ડાયનેમોની વ્યવસ્થા.

MANAGEMENT OF DYNAMO.

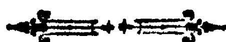


લેખક તથા પ્રકાશક:-

શંકરલાલ જગજીવન જાની.

ડાયનેમોની વ્યવસ્થા.

Managoment of Dynamo.



લેખક તથા પ્રકાશક:—

શંકરલાલ જગજીવન જાની.

એન્જીનીઅર અને ઇલેક્ટ્રીશીઅન.

ઠેકાણું—સારંગપુર રણછોડજીની પોળ.

અમદાવાદ.

સંવત. ૧૯૭૭. સને. ૧૯૨૧.

આવૃત્તિ પહેલી. પ્રત. ૧૦૦૦.

મૂલ્ય રૂ. ૨-૦-૦

હવે પછી છપાશેઃ—

વિદ્યુત્ પ્રકાશ કેવી રીતે વાપરવો ?

(How to use electric light.)

આ પુસ્તક નીચેના સ્થળેથી મળશેઃ—

ધી જનરલ ઍન્જીનીઅરીંગ સ્ટોર્સ.

નવાદરવાજે ચાર રસ્તા પાંચકુવા, અમદાવાદ.

આ પુસ્તક ધી બાબુ પ્રીન્ટીંગ પ્રેસમાં શા. ચુનીલાલ
કાળીદાસે છાપ્યું. ઠે. રીચીરોડ બાલાહનુમાન પાસે

અમદાવાદ.

૧.

નવી વિદ્યા વિશ્વે
ધ્વજ વિજયના ફેરવી જગે,
ફૂંકે ભેરી શંખો
દશ દિશ ગૂંજે શબ્દ મંત્રે:
નવા વિજ્ઞાનો સૌ
પ્રગતિ યશ જોતે વધી અંતે,
હજારો ઉદ્યોગો
પૃથિવિ પટમાં આગળ ધરે.

૨.

ભવીષ્ણા સૌ સુજ્ઞો!
મહત જનની આશ પૂરવા.
વળી સૃષ્ટિના આ
ઉદય સમયે લાભ ગ્રહવા;
થઈ સ્વસ્થે ચિત્તે
જગહળ પ્રભાતે ઉઠી ત્હમે,
વધો આ સૃષ્ટિના
પ્રગતિ પથમાં જોમથી સામે!

પ્રસ્તાવના.



પ્રજાકીય જાગૃતિના આ યુગમાં, રાજકીય, સામાજિક અને ઔદ્યોગિક વિગેરે વિવિધ પ્રવૃત્તિ પગભર થઇ છે. માતૃભાષાદ્વારા રાષ્ટ્રિય શિક્ષણના પ્રતિઘોષ પડી રહ્યાછે. બહુરંગી ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિના વિજયઘોષ વાગે છે. ચપળ ગતિ વિદ્યુતની મોહિની દેશને લાગી છે; અને દિન પ્રતિદિન ત્હેનો પ્રચાર વધે છે. ત્હેનું સિદ્ધાન્તાત્મક અને ક્રિયાત્મક (theoretical and practical) સાહિત્ય પાશ્ચાત્ય ભાષામાં અતિ વિસ્તાર પામ્યું છે; અને તે ભાષાદ્વારાજ હિન્દમાં પણ ત્હેનો પ્રચાર વધે છે. ગૂજરાત એ મ્હારી માતૃભૂમિ છે, અને ગૂજરાતી એ મ્હારી માતૃભાષા છે. તે ભાષાદ્વારાજ વિદ્યુતના ડાયનેમો નામક યન્ત્રની વ્યાવહારિક ચર્ચા કરવાનો આ પ્રયત્ન યથા શક્તિ મતિ આદરું છું.

વિદ્યુતના તાત્વિક જ્ઞાનના રસિકો કાજે આ ત્હેની રસ કથા નથી. આ તો ત્હેના એક યન્ત્રની વ્યાવહારિક આલોચના છે. આ એકાદ ઇંગ્રેજી પુસ્તકના ભાષા-

ન્તરના યે પ્રયત્ન નથી તેમજ ત્હેની સ્વતન્ત્રતાનો દાવો યે નથી. ગ્રૉટન, હૉકીન્સ, રેાઝન્બર્ગ આદિ વિદ્વાન પાશ્ચાત્ય લેખકોના શ્રમ સંચયના સારને અનુભવની ગૂંથણી સાથે ગૂંથીને ગૂજરાતી ભાષામાં ઉતારવાનો આ પ્રયત્ન છે. અને તેટલું તે સહુનું યે રુણ છે. પારિભાષિક શબ્દો અને વાકયોનો ભાવાર્થ ગૂજરાતીમાં ઉતારતાં મૂળ અર્થથી છૂટા પડી ન જવાય તેટલી તો કાળજી રાખી છે; છતાં યે ગુણ-ગ્રાહી વાંચકને જે દોષ જણાય તે મ્હારા પ્રયત્નનો છે એમ સ્વીકારી સૂચના કરવા વિનતિ છે.

વિજ્ઞાનના, સિદ્ધાન્તાત્મક અને ક્રિયાત્મક વિષયોનું જ્ઞાન અતિ ગૂઢ છે; અને તે યથાર્થ સમજે ત્હેવા ઘણા થોડાજ શક્તિશાળી ગૂજરાતીઓ છે; એટલે ડાયનેમો જેવા ઉપ-યોગી યન્ત્રની વ્યવસ્થાની ચર્ચા કરવાને પ્રશ્નોત્તરની રીત સ્વીકારી છે. મ્હારા આ પ્રયત્નની પ્રસિદ્ધિમાં ધી જનરલ એન્જીનીઅરીંગ સ્ટોર્સવાળા રા. રા. પુરુષોત્તમ રતનચંદ શાહે કેટલાક બ્લૉક તૈયાર કરાવવામાં, તથા ધી ગૂજરાત ઇલેકટ્રીક કમ્પનીવાળા રા. રા. ખેમચંદ પ્રેમચંદ મોદીએ ત્હેમનો મેગરનો બ્લૉક વાપરવા આપીને તથા ધી અમ-દાવાદ ન્યુ ટૅક્સ્ટાઇલ મીલના ઇજનેર રા રા. વાડીલાલ

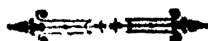
મગનલાલ મીસ્ત્રીએ પણ તસ્વીર ગોઠવવામાં અગત્યની સહાય આપી છે. અને તે માટે આ સ્થળે તે સર્વ મિત્રોના ઉપકાર માનું છું.

અન્તમાં ગુજરાતની સાહસિક, ઔદ્યોગિક પ્રજા સમક્ષ મ્હારો આ પ્રયત્ન મૂકું છું: તે ત્હેને ઉપયોગી થાઓ અને ભવિષ્યમાં તેજ દિશામાં ગુજરાત સમક્ષ વિવિધ વાનગી મૂકવાને હું સમર્થ થાઉં એજ આશામાં વિરમું છું. ગુજરાતના વીરી પ્રજા પ્રેરણાનાં પિયૂષ પીએ કે ત્યાં સુધી આશા તે નિરાશા નહીંજ થાય.

શ્રી અમદાવાદ ન્યુ
ટેક્સ્ટાઇલ મીલ્સ
કમ્પની લીમીટેડ.
આશ્વિન શુકલ પક્ષ ૧૧
૧૯૭૬, રવિવાર.
તા. ૨૪—૧૦—૧૯૨૦

શંકરલાલ જગજીવન
જાની.

અનુક્રમણિકા.





૧

વિદ્યુત.

પ્ર. ૧. વિદ્યુત્ એટલે શું ?

ઉ. એક બીજા સાથે ઘણાજ નિકટ સમ્બન્ધ ધરાવનારી જૂદી જૂદી જાતની અદ્ભુત અસરોના અકળિત કારણને વિદ્યુત્ નામ આપવામાં આવે છે. વ્યવહારમાં તે એક પ્રકારની શક્તિ અથવા બળ તરીકે ઓળખાય છે.

પ્ર. ૨. વિદ્યુત્ કેટલી જાતની હોય છે ?

ઉ. વિદ્યુતના વિવિધ ગુણ સ્વભાવ પ્રમાણે હેના ચાર વર્ગ પાડવામાં આવે છે. (૧) સ્થાયી વિદ્યુત્ (સ્ટૅટીક ઇલેક્ટ્રીસીટી). (૨) પ્રવાહ વિદ્યુત્ (કરન્ટ ઇલેક્ટ્રીસીટી). (૩) ચુમ્બકીય શક્તિ (મેગ્નેટીઝમ). (૪) ધ્વનિત વિદ્યુત્ (ઇલેક્ટ્રીસીટી ઓફ વાઇબ્રેશન).

પ્ર. ૩ સ્થાયી વિદ્યુત્ એટલે શું ?

ઉ. તે વિદ્યુતની એક એવી અસર છે કે જે માત્ર પદાર્થની સપાટી ઉપરજ રહે છે; અને તે પ્રવાહ રૂપે વહી શકતી નથી.

પ્ર. ૪. પ્રવાહ વિદ્યુત્ એટલે શું ?

ઉ. તે વિદ્યુતની એક એવી અસર છે કે જે વાહક પદાર્થોમાં જથ્થા રૂપે અમુક સમય સુધી સરળ રીતે વહી શકે છે.

પ્ર. ૫. ચુમ્બકીય શક્તિ એટલે શું ?

ઉ. તે વિદ્યુતની એક એવી અસર છે કે જેથી વાહક પદાર્થમાં વહતા વિદ્યુત પ્રવાહને લીધે તે પદાર્થની આશપાસ પડેલા લોખંડના પદાર્થોમાં બીજા ન્હાના લોખંડના કકડા કે બીડના ભૂકાને પોતાની તરફ ખેંચવાનો ગુણ આવે છે.

પ્ર. ૬. ધ્વનિત્ વિદ્યુત્ એટલે શું ?

ઉ. તે વિદ્યુતની એક એવી અસર છે કે જેથી ઘણે દૂર સુધી માણસે બોલેલા અથવા તો બાજા અર્થ સૂચક ધ્વનિ પાડી શકાય છે.

પ્ર. ૭. વાહક પદાર્થ એટલે શું ?

ઉ. જે પદાર્થમાં વિદ્યુત્ ઘણી સ્હેલાઇથી પસાર થઈ શકે ત્હેને વાહક પદાર્થ (કન્ડક્ટર) કહે છે. જો કે કોઇ પણ પદાર્થ વિદ્યુતનો સમ્પૂર્ણ વાહક તો છે જ નહી:

ત્હોપણ બધી ધાતૂ અને ત્હેમાંયે મુખ્યત્વે રૂપું અને ત્રાંબું સૌથી ઉત્તમ વાહક પદાર્થ ગણાય છે.

પ્ર. ૮. અવાહક પદાર્થ એટલે શું ?

ઉ. જે પદાર્થ ઓછા વત્તા પ્રમાણમાં વિદ્યુત્‌ને પોતાનામાંથી પસાર થતી અટકાવે ત્હેને અવાહક પદાર્થ (નૉન–કન્ડક્ટર કે ઇન્સ્યુલેટર) કહે છે. જો કે કોઇ પણ પદાર્થ વિદ્યુત્‌નો સમ્પૂર્ણ અવાહક તો છે જ નહી; ત્હોપણ મીણ, કાચ, રેશમ, કાપડ, ગટાપરચા, ઇન્ડીયા રબર, ઍબોનાઈટ, ચીનાઇ માટી (પૉર-સેલેઇન) અને ત્હેની વસ્તુઓ, તથા વેારનીશ વિગેરે પદાર્થો વિદ્યુત્‌ના સારા અવાહક પદાર્થ ગણાય છે. ત્હેમાંના ઘણા પદાર્થોને ભીનાશ લાગવાથી તે ઓછા વત્તા પ્રમાણમાં વાહક પદાર્થ બને છે.

પ્ર. ૯. એક વાહક પદાર્થમાં પસાર થતી વિદ્યુત્‌ને ત્હેની પાસેના બીજા વાહક પદાર્થમાં પસાર થતી અટકાવવાની ક્રિયાને શું કહે છે ?

ઉ. એક વાહક પદાર્થમાં પસાર થતી વિદ્યુત્‌ને ત્હેની પાસેના બીજા કોઇ પણ વાહક પદાર્થમાં પસાર થતી અટકાવવાને તે પદાર્થને ઉપર જણાવેલા કોઈ પણ

અવાહક પદાર્થનું પડ ચ્હડાવવામાં આવે છે આવા અવાહક પદાર્થના પડને ઇન્સ્યુલેશન કહે છે: અને તે ચ્હડાવવાની ક્રિયાને ઇન્સ્યુલેટ કરવું કહે છે.

પ્ર. ૧૦. વિદ્યુતના મુખ્યત્વે કેટલા વર્ગ પાડી શકાય છે?

ઉ. વિદ્યુતના મુખ્યત્વે બે વર્ગ પાડી શકાય છે. ત્હેમાંના એકને ધનાત્મક વિદ્યુત (પૉઝીટીવ ઇલેક્ટ્રીસીટી) અને બીજાને ઋણાત્મક વિદ્યુત (નૅગેટીવ ઇલેક્ટ્રીસીટી) કહે છે.

પ્ર. ૧૧ ધનાત્મક વિદ્યુત એટલે શું?

ઉ. એવું મનાય છે કે પૃથ્વી એ વિદ્યુતનો એક ભાન્ડાર છે, અને ત્હેમાં જરાપણ દબાણ હોતું નથી: એટલે ત્હેની સરખામણીમાં વધારે દબાણવાળી વિદ્યુતને ધનાત્મક વિદ્યુત (પૉઝીટીવ ઇલેક્ટ્રીસીટી) કહે છે. તે વ્યવહારમાં વત્તા (+) ની નિશાનીથી ઓળખાય છે.

પ્ર. ૧૨. ઋણાત્મક વિદ્યુત એટલે શું?

ઉ. પૃથ્વીની સાથે વિદ્યુતની સરખામણીમાં ઓછા દબાણવાળી વિદ્યુતને ઋણાત્મક વિદ્યુત (નૅગેટીવ ઇલેક્ટ્રીસીટી) કહે છે વ્યવહારમાં તે ઓછા (−) ના નિશાનીથી ઓળખાય છે.

પ્ર. ૧૩. કોઈ પણ વાહક પદાર્થમાં વહતા વિદ્યુત પ્રવાહથી કેટલા પ્રકારની અસર જણાય છે ?

ઉ. કોઈપણ વાહક પદાર્થમાં વહતા વિદ્યુત પ્રવાહથી ગરમીની અસર, ચુમ્બકીય અસર, અને રાસાયનિક અસર ઉત્પન્ન થતી જણાય છે.

પ્ર ૧૪ વિદ્યુત્ પ્રવાહની ગરમીની અસર શી રીતે જાણી શકાય ?

ઉ. કોઈ પણ વાહક પદાર્થમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહવાથી તે પદાર્થ ગરમ થાય છે, અને જો તે પદાર્થ ઘણો સારો વાહક હોય તથા ત્હેમાં ઘણા પ્રમાણમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહે તો તે અતિશય ગરમ થઇને પીગળે છે.

પ્ર. ૧૫. વિદ્યુત્ પ્રવાહની ચુમ્બકીય અસર શી રીતે જાણી શકાય ?

ઉ. કોઇ પણ વાહક પદાર્થમા વિદ્યુત પ્રવાહ વહવાથી, જો ત્હેની પાસે લોખંડનો સળીયો ધરવામાં આવે તો ત્હેનામાં બીજા સાદા ન્હાના લોખંડના કકડાને કે બીડના ભૂકાને પોતાની તરફ ખેંચવાનો ગુણ આવે છે. આ ગુણને ચુમ્બકીય શક્તિ (મેગ્નેટીઝમ)

કહે છે; અને તે ગુણ ધરાવનાર પદાર્થને લોહચુમ્બક (મેગ્નેટ) કહે છે.

પ્ર. ૧૬. વિદ્યુત્ પ્રવાહની રાસાયણિક અસર શી રીતે જાણી શકાય ?

ઉ. પાણી કે મીઠાના દ્રાવણ (સોલ્યુશન) માં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવાથી પાણીમાંથી ઓક્ષીજન અને હાઈડ્રોજન નામના બે વાયુ છૂટા પડે છે, તથા મીઠાના દ્રાવણમાંથી ક્લોરાઇન નામનો ઝેરી વાયુ તથા કાસ્ટીક સોડા છૂટા પડે છે. આ શિવાય વિદ્યુત્ પ્રવાહથી એક ધાતૂ ઉપર બીજી ધાતુનો ઢોળ ચઢાવી શકાય છે.



२

લોહચૂમ્બક.

પ્ર. ૧૭. લોહચૂમ્બક (મેગ્નેટ) કેટલી જાતનાં હોય છે.

ઉ. લોહચૂમ્બક મુખ્યત્વે બે જાતનાં હોય છે. એક કુદરતી લોહચૂમ્બક (નેચરલ મેગ્નેટ) અને બીજું કૃત્રિમ લોહચૂમ્બક (આર્ટીફીશીઅલ મેગ્નેટ).

પ્ર ૧૮. કુદરતી લોહચૂમ્બક એટલે શું ?

ઉ. જૂના સમયમાં સમુદ્રમાં મુસાફરી કરતાં વ્હાણો ખડક તરફ ખેંચાઇને અથડાઇ ભાંગી જવા વિષેની ઘણી વાતો સમ્ભળાય છે. ત્હેનું મુખ્ય કારણ એ હોય છે કે તે ખડકોમાં ચૂમ્બકીય શકિતવાળા પત્થર હોય છે, અને વ્હાણની બ્હારની બાજૂ લોખંડનાં પતરાંથી મ્હડેલી હોવાથી ખડકના ચૂમ્બકીય શકિતવાળા પત્થરો તરફ વ્હાણ ખેંચાઇને અથડાઇ ભાંગી જતાં હતાં. આવા ચૂમ્બકીય શકિતવાળા પત્થરોને કુદરતી લોહચૂમ્બક (નેચરલ મેગ્નેટ, લોડસ્ટોન કે લીડીંગ સ્ટોન) કહે છે.

પ્ર, ૧૯ કૃત્રિમ લોહચૂમ્બક એટલે શું ?

ઉ. પોલાદના કકડાને કુદરતી લોહચૂમ્બકના પત્થર વડે ઘસીને જો ત્હેને બીજા સાદા લોખંડ, બીડ કે પોલાદના ન્હાના કકડા પાસે ધરવામાં આવે, તો ત્હેમાં તે કકડાને પોતાની તરફ ખેંચવાના ગુણ આવે છે. આવી રીતે ચુમ્બકીય શકિત મેળવેલા કકડાને કૃત્રિમ લોહચૂમ્બક (આર્ટીફીશીઅલ મેગ્નેટ) કહે છે.

પ્ર. ૨૦ કૃત્રિમ લોહચૂમ્બક કેટલા પ્રકારનાં હોય છે ?

ઉ. કૃત્રિમ લોહચૂમ્બક મુખ્યત્વે બે જાતનાં હોય છે. એક **સ્થાયી લોહચૂમ્બક** (પરમેનન્ટ મૅગ્નેટ) અને બીજું **ક્ષણિક લોહચૂમ્બક** (ટેમ્પરરી કે ઇલેક્ટ્રો મેગ્નેટ).

પ્ર. ૨૧ સ્થાયી લોહચૂમ્બક એટલે શું ?

ઉ. પાણી પઈ શકાય ત્હેવા કઠણ પોલાદના સળીયાને કુદરતી લોહચૂમ્બકના પત્થર વડે ઘસવાથી અથવા તો ત્હેની આશપાસ ઇન્સ્યુલેટ કરેલા ત્રાંબાના તારનું ગૂંછળું વિંટાળી ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવવાથી તે

સળીયામાં જે ચૂમ્બકીય શકિત આવે છે તેને સ્થાયી લોહચૂમ્બક કહે છે; જે તેના ઉપર કુદરતી લોહચૂમ્બક ઘસવાનો કે તેની આશપાસના તારના ગુંછળામાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહવવાની ક્રિયા બન્ધ કર્યા પછી પણ ઘણા લાંબા સમય સુધી એક સરખા શકિતવાળા રહે છે; માટે તે શકિતને સ્થાયી ચૂમ્બકીય શકિત (પરમેનન્ટ મૅગ્નેટીઝમ) કહે છે. અને તેવી શકિત ધરાવનાર પદાર્થને સ્થાયી લોહચૂમ્બક (પરમેનન્ટ મૅગ્નેટ) કહે છે

પ્ર. ૨૨ સ્થાયી લોહચૂમ્બક મુખ્યત્વે કયા કામમાં વપરાય છે ?

ઉ. સ્થાયી લોહચૂમ્બક મુખ્યત્વે લકવા વિગેરે દર્દ મટાડવા માટે દાકતરી કામમાં વપરાતા મૅગ્નેટો નામના યન્ત્રમાં તેમજ ટૅલીફોન નામના યન્ત્રમાં વપરાય છે.

પ્ર. ૨૩ સ્થાયી લોહચૂમ્બક વ્યવહારમાં કેવા અને કેટલા આકારનાં વપરાય છે ?

ઉ. સ્થાયી લોહચૂમ્બક મુખ્યત્વે બે જાતનાં હોય છે, એક તો ઘોડાની નાળ જેવા આકારના સ્થાયી લોહચૂમ્બકને હૉર્સ શૂ મૅગ્નેટ કહે છે અને બાજું સીધા

સળીયાના આકારના રથાયી લોહચૂમ્બકને બાર મૅગ્નેટ કહે છે.

પ્ર. ૨૪ ક્ષણિક લોહચૂમ્બક એટલે શું ?

ઉ. લોખંડ કે બીડના સળીયાને કુદરતી લોહચૂમ્બક વડે ઘસવાથી અથવા તો ત્હેની આશપાસ ઇન્સ્યુલેટ કરેલા ત્રાંબાના તાર વિંટાળી ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવવાથી તે સળીયામાં ત્હેની પાસેના લોખંડના ભૂકા કે ન્હાના કકડાને પોતાની તરફ ખેંચવાનો ગુણ આવે છે: જે ત્હેના ઉપર કુદરતી લોહચૂમ્બક ઘસવાની કે ત્હેની આશપાસ વિંટાળેલા તારમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવવાની ક્રિયા બન્ધ કરવાથી ઘણા પ્રમાણમાં નાબુદ થાય છે. આવી શકિતને ક્ષણિક ચૂમ્બકીય શક્તિ (ટૅમ્પરરી મૅગ્નેટીઝમ); અને તે ધરાવનાર પદાર્થને ક્ષણિક લોહચૂમ્બક (ટૅમ્પરરી મૅગ્નેટ) કહે છે. આવા ક્ષણિક લોહચૂમ્બકમાં ત્હેને ચૂમ્બકીય શકિત આપવાનું બન્ધ કર્યા પછી પણ સહજ પ્રમાણમાં ચૂમ્બકીય શકિત રહે છે; જેને અવશેષ ચૂમ્બકીય શકિત (રૅસીડયુઅલ મૅગ્નેટીઝમ) કહે છે.

પ્ર ૨૫ ક્ષણિક લોહચૂમ્બક મુખ્યત્વે કયા કામમાં વપરાય છે?

ઉ. ક્ષણિક લોહચૂમ્બક ત્હેમાં રહેતી અવશેષ ચૂમ્બકીય શકિતના ગુણને લીધે સર્વ પ્રકારના ડાયનેમો, મોટરો વિગેરે યન્ત્રમાં વપરાય છે.

પ્ર. ૨૬. કોઇપણ પ્રકારના લોહચૂમ્બકમાં ત્હેની ચૂમ્બકીય શક્તિ કયાં આગળ વધારે હોય છે?

ઉ. કોઈપણ પ્રકારના લોહચૂમ્બકમાં ત્હેની ચૂમ્બકીય શકિત ત્હેના બન્ને છેડે વધારે હોય છે.

પ્ર ૨૭. લોહચૂમ્બકના જે બન્ને છેડે ચૂમ્બકીય શક્તિ વધારે હોય છે ત્હેમને શા નામથી ઓળખવામાં આવે છે?

ઉ. લોહચૂમ્બકના જે બન્ને છેડે ચૂમ્બકીય શક્તિ વધારે હોય છે ત્હેમને ધ્રૂવ (પોલ) કહે છે. ત્હેમાંનો એક ઉત્તર ધ્રૂવ (નૉર્થ પોલ) અને બીજો દક્ષિણ ધ્રૂવ (સાઉથ પોલ) તરીકે ઓળખાય છે. તે બન્ને ધ્રૂવની વચ્ચે ચૂમ્બકીય શકિતની અદ્રસ્ય રેષાઓ હોય છે જે બળની રેષા (લાઇન્સ ઑફ ફોર્સ) તરીકે ઓળખાય છે, અને તે રેષાના માર્ગને ચૂમ્બકીય ક્ષેત્ર (મૅગ્નેટીક ફીલ્ડ અથવા મૅગ્નેટીક સરકીટ) કહે છે.



૩.

કાર્ય, બળ અને શકિત.

પ્ર. ૨૮. વિદ્યુતનું દબાણ એટલે શું ?

ઉ. જેમ અમુક ઉંચાઇએથી પાણીનો અમુક જથ્થો નીચાણવાળી જગ્યાએ વહે છે તેમ વિદ્યુત્ પણ વધારે દબાણ વાળી સપાટીએથી ઓછા દબાણવાળી સપાટીએ વહે છે. આ બન્ને સપાટી વચ્ચેના તફાવતને **ડીફરન્સ ઓફ પોટેન્શીઅલ** કહે છે. અને તે દબાણને વિદ્યુત્ દબાણ (ઇલેકટ્રીકલ પ્રેશર અથવા તો ઇલેકટ્રો મોટીવ ફોર્સ) કહે છે. જે વ્યવહારમાં ઇ. એમ એફ. (E. M. F) ની સંજ્ઞાથી ઓળખાય છે.

પ્ર. ૨૯. વિદ્યુતનું દબાણ માપવાના એકમને શું કહે છે ?

ઉ. જેમ પાણી કે વરાળનું દબાણ પાઉન્ડ નામના એકમથી મપાય છે તેમ વિદ્યુતનું દબાણ વોલ્ટ નામના એકમથી મપાય છે અને પાણી કે વરાળના દબાણનું માપ જોવાના કાંટાવાળા ઘડીયાળને વૉટર ગેઇજ કે સ્ટીમ ગેઇજ કહે છે તેમ વિદ્યુત્ના દબાણનું માપ જોવાના કાંટાવાળા ઘડીયાળને વોલ્ટમીટર કહે છે.

પ્ર. ૩૦. વિદ્યુત્નો પ્રવાહ એટલે શું ?

ઉ. જેમ પાણીનો અમુક જથ્થો અમુક વખતમાં પમ્પ કે બન્ને સપાટી વચ્ચેના તફાવતથી થતા અમુક દબાણ વડે નળીયો વિગેરેમાં ત્હેમની સાથે ઘસાઇને અમુક અડચણ દૂર કરીને વહે છે તેમ વિદ્યુત્નો અમુક જથ્થો પણ અમુક વખતમાં બૅટરી કે ડાયનેમોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા અમુક દબાણ વડે વાહક પદાર્થોમાં નડતી અડચણ દૂર કરીને વહે છે ત્હેને વિદ્યુત્ પ્રવાહ (ઇલેક્ટ્રીક કરન્ટ) કહે છે.

પ્ર. ૩૧. વિદ્યુત્ પ્રવાહને વાહક પદાર્થોમાં વહતાં જે અડચણ નડે છે ત્હેને શું કહે છે ?

ઉ. વિદ્યુત્ પ્રવાહને વાહક પદાર્થોમાં વહતાં જે અડચણ નડે છે ત્હેને રૅઝીસ્ટન્સ કહે છે. જો કોઈ વાહક પદાર્થનું રૅઝીસ્ટન્સ એટલું બધું વધારે હોય કે જેથી ત્હેમાંથી સાધારણ દબાણવાળો પ્રવાહ સ્હેલાઈથી વહી શકે નહી તો ત્હેને વહાવવાને વધારે દબાણની જરૂર પડે છે.

પ્ર. ૩૨. અડચણ (રૅઝીસ્ટન્સ) માપવાના એકમને શું કહે છે ?

ઉ. કોઇ પણ વાહક પદાર્થમાં વહતા વિદ્યુત્ પ્રવાહને

નડતી અડચણ (રેઝીસ્ટન્સ) માપવાના એકમને ઓમ કહે છે.

પ્ર. ૩૩. વિદ્યુતના દબાણ, પ્રવાહ, અને અડચણ (પ્રેશર. કરન્ટ અને રેઝીસ્ટન્સ) ને પરસ્પર શો સમ્બન્ધ હોય છે ?

ઉ. અમુક જથ્થાની વિદ્યુતને કોઇ પણ વાહક પદાર્થમાંથી હેની અડચણની સ્હામે વહાવવાને અમુક દબાણની જરૂર પડે છે, અને જેમ વાહક પદાર્થની અડચણ વધતી જાય તેમ તેટલાજ જથ્થાની વિદ્યુતને હેમાંથી વહાવવાને વધારે દબાણની જરૂર પડે છે; અને જો દબાણ વધારી શકાય તેમ ન હોય તો તેટલોજ જથ્થો કોઇ ઓછી અડચણવાળા પદાર્થમાં વહાવવો પડે છે: તથા જો ઓછી અડચણવાળા પદાર્થમાંથી હેને તેટલાજ દબાણ વડે વહાવવાનું ન બની શકે તો વિદ્યુતનો વધારે જથ્થો તેટલીજ અડચણવાળા વાહક પદાર્થમાંથી વહાવવો પડે છે. એટલે વિદ્યુત્ પ્રવાહના જથ્થા (ઍમ્પીઅર) નો આધાર હેને વહવાને જોઇતા દબાણ (વોલ્ટ) અને પદાર્થની અડચણ (ઓમ) ઉપર હોય છે. તેમજ

દબાણ (વોલ્ટ) નો આધાર પ્રવાહના જથ્થા (ઍમ્પીઅર) અને પદાર્થની અડચણ (ઓમ) ઉપર હોય છે. તથા પદાર્થની અડચણ (ઓમ) નો આધાર દબાણ (વોલ્ટ) અને પ્રવાહના જથ્થા (ઍમ્પીઅર) ઉપર હોય છે. માટેઃ—

(૧) દબાણ (ઈ. ઍમ. ઍફ.) વોલ્ટમાં=અડચણ (રૅઝીસ્ટન્સ) ઓમમાં×પ્રવાહનો જથ્થો (કરન્ટ) ઍમ્પીઅરમાં.

(૨) પ્રવાહનો જથ્થો (કરન્ટ) ઍમ્પીઅરમાં=દબાણ (ઈ. ઍમ. ઍફ.) વોલ્ટમાં÷અડચણ (રૅઝીસ્ટન્સ) ઓમમાં.

(૩) અડચણ (રૅઝીસ્ટન્સ) ઓમમાં=દબાણ (ઈ. ઍમ. ઍફ.) વોલ્ટમાં÷પ્રવાહ (કરન્ટ) ઍમ્પીઅરમાં.

પ્ર. ૩૪. કાર્ય (વર્ક) એટલે શું ?

ઉ. જેમ પાણીના અમુક જથ્થાને ઉંચી સપાટીએથી નીચી સપાટીએ વહાવતાં અમુક પ્રકારનું કામ થાય છે તેમ વિદ્યુતના અમુક જથ્થાને પણ ભારે દબાણવાળી

જગ્યાએથી ઓછા દબાણવાળી જગ્યાએ વહાવતાં દીવા, પંખા, મૉટરો વિગેરે ચલાવવાનું કામ થાય છે. એટલે અમુક દબાણવડે અમુક અડચણ દૂર કરવાની ક્રિયાને કાર્ય (વર્ક) કહે છે.

પ્ર. ૩૫. કાર્ય (વર્ક) શી રીતે જાણી શકાય ?

ઉ. તે ફુટ પાઉન્ડ નામના એકમથી જાણી શકાય છે.

પ્ર. ૩૬. ફુટ પાઉન્ડ એટલે શું ?

ઉ. એક રતલ (પાઉન્ડ)ના વજનને એક ફુટ ઉંચે ઉંચકવાથી અથવા, તો એક રતલના દબાણવડે એક ફુટના અન્તરની અડચણ દૂર કરવાથી જે કામ થાય ત્હેને એક ફુટ-પાઉન્ડ કામ કહે છે.

પ્ર. ૩૭. બળ (પાવર) એટલે શું ?

ઉ. અમુક સમયમાં અમુક દબાણવડે અમુક અડચણ દૂર કરતાં જે કામ થાય છે તે કરવાની શક્તિને બળ (પાવર) કહે છે. સામાન્ય રીતે એક મીનીટમાં જેટલા ફુટ-પાઉન્ડનું કામ થાય ત્હેને તેટલા ફુટ-પાઉન્ડનું બળ કહે છે.

પ્ર. ૩૮. બળના યાન્ત્રિક એકમ (મીકેનીકલ યુનીટ ઑફ પાવર) ને શું કહે છે?

ઉ. બળના યાન્ત્રિક એકમને અશ્વબળ (હૉર્સપાવર) કહે છે.

પ્ર. ૩૯. એક હૉર્સપાવર એટલે શું ?

ઉ. એક મીનીટમાં ૩૩૦૦૦ ફુટ–પાઉન્ડનું કામ કરવાને જે બળ વાપરવામાં આવે ત્હેને એક હૉર્સપાવર કહે છે.

પ્ર. ૪૦. એક હૉર્સપાવર અવર એટલે શું ?

ઉ. કોઈપણ કામ કરવાને એક કલાક સુધી એક હૉર્સ પાવરનું બળ લગાડવામાં આવે ત્હેને એક હૉર્સપાવર અવર કહે છે.

પ્ર. ૪૧. બળના વિદ્યુત્ એકમ (ઇલેકટ્રીકલ યુનીટ ઑફ પાવર) ને શું કહે છે?

ઉ. બળના વિદ્યુત્ એકમને વૉટ કહે છે.

પ્ર. ૪૨. વૉટ એટલે શું ?

ઉ. એક વોલ્ટના દબાણવડે અમુક વાહક પદાર્થમાં એક ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વહાવતાં જે બળ જોઇએ ત્હેને એક વૉટ કહે છે. એટલે વૉટ=વોલ્ટ x ઍમ્પીઅર.

પ્ર. ૪૩. વૉટઅવર એટલે શું ?

ઉ. એક વોલ્ટના દબાણવડે એક ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ એક કલાક સુધી અમુક વાહક પદાર્થમાં વહાવતાં જે કામ થાય ત્હેને વૉટઅવર કહે છે. એટલે જો ૧૧૦ વોલ્ટના દબાણવડે કોઈ દીવામાં ૫ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ ચાર કલાક સુધી વપરાય તો ત્હેમાં ૨૦૦ વૉટ-અવરની વિદ્યુત્ શક્તિ વપરાય છે. માટે વિદ્યુત્ શક્તિથી થતાં સઘળાં કાર્ય માટે વૉટ એક સમ્પૂર્ણ અને ચોક્કસ એકમ તરીકે મનાય છે.

પ્ર. ૪૪ કીલો-વૉટ એટલે શું ?

ઉ. ડાયનેમો નામના યન્ત્રની શક્તિના વ્યવહારુ એકમને કીલોવૉટ કહે છે. અને ૧૦૦૦ વૉટ બરોબર ૧ કીલો વૉટ ગણાય છે.

પ્ર. ૪૫. યુનીટ એટલે શું.

ઉ. અમુક સમયમાં કેટલા વૉટની વિદ્યુત્ શક્તિ વપરાઇ તે માપવાના વ્યવહારુ એકમને યુનીટ કહે છે; અને ૧૦૦૦ વૉટ અવર અથવા એક કીલો વૉટ અવર બરોબર એક યુનીટ ગણાય છે.

પ્ર. ૪૬. વિદ્યુતનું અશ્વબળ (ઇલેકટ્રીલ હૉર્સ પાવર) એટલે શું ?

ઉ. જો એક મીનીટમાં ૭૪૬ વૉટની વિદ્યુત્ શકિત વપરાય તો તે એક હૉર્સપાવર (૩૩૦૦૦ ફુટ પાઉન્ડ)ની બરોબર ગણાય છે. માટે એક કીલોવૉટ બરોબર (૧૦૦૦ ÷ ૭૪૬) ૧.૩૪ હૉર્સ-પાવર થાય છે.



૪

સરકીટ.

પ્ર. ૪૭. સરકીટ એટલે શું ?

ઉ. જેમ બૉયલરમાં ઉત્પન્ન થયેલી વરાળ સ્ટીમ પાઇપ વાટે થઇને ઍન્જીન વિગેરેમાં કામ કરી પાછી ઠંડાનો માઇઝરમાં થઇ ફીડ પાઈપ વાટે પાણી રુપે પાછી બૉયલરમાં આવે છે, તેમ વિદ્યુત્ પણ બૅટરી કે ડાયનેમો-માંથી ઉત્પન્ન થઇને ત્રાંબાના તાર વાટે વહીને દીવા, પંખા, મૉટરો વિગેરેમાં કામ કરી પાછી ત્રાંબાના તાર વાટે બૅટરી કે ડાયનેમોમાં જાય છે. તે સઘળા માર્ગને સરકીટ કહે છે.

પ્ર. ૪૮. સરકીટ મુખ્યત્વે કેટલી જાતનાં હોય છે ?

ઉ. સરકીટ મુખ્યત્વે ત્રણ જાતનાં હોય છે. (૧) ક્લોઝડ સરકીટ (૨) ઓપન સરકીટ અને (૩) શૉર્ટ સરકીટ.

પ્ર. ૪૯. ક્લોઝડ સરકીટ એટલે શું ?

ઉ વિદ્યુત્ પ્રવાહને વહવાનો તે એક એવો માર્ગ છે કે

જેમાં થઈને તે, ત્હેને જે કામ કરવાનું હોય છે તે બરાબર કરીને પાછો ડાયનેમો કે બૅટરીમાં એક સરખી રીતે જાય છે.

પ્ર. ૫૦. ઓપન સરકીટ એટલે શું ?

ઉ. વિદ્યુત્ પ્રવાહને વહવાના માર્ગમાં કોઈપણ જગ્યાએ એવું ભંગાણ પડયું હોય કે પાડવામાં આવ્યું હોય. કે જેથી ડાયનેમો કે બૅટરીનો પ્રવાહ વહી શકે નહી અને જરાપણ કામ કરી શકે નહી ત્હેવા માર્ગને ઓપન સરકીટ કહે છે. આવાં ઓપન સરકીટ કેટલીકવાર ડાયનેમો વિગેરેના તાર કોઈકાએક તૂટી જવાથી અથવા તો સરકીટમાં રાખેલી સ્વીચ ખુલ્લી રાખવાથી થાય છે.

પ્ર. ૫૧ શૉર્ટ સરકીટ એટલે શું ?

ઉ. વિદ્યુત્ પ્રવાહને વહવાના માર્ગના ત્રાંબાના તાર બીજા કોઈ વાહક પદાર્થ સાથે જોડાઈ ગયા હોય કે તે બન્ને પરસ્પર જોડાઈ ગયા હોય અથવા તો જમીન સાથે સમ્બન્ધમાં આવ્યા હોય; તો બૅટરી કે ડાયનેમોમાં ઉત્પન્ન થયેલો વિદ્યુત્ પ્રવાહ ત્હેને જે અમુક

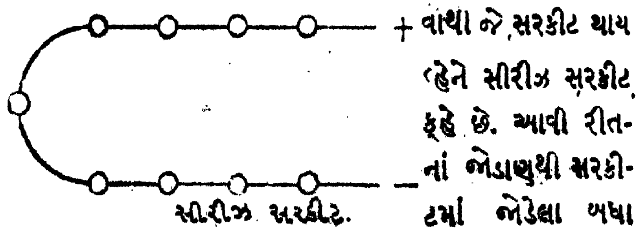
કામ કરવાનું હોય તે કર્યા વિના પાછો ત્યહાંજ વહે છે આવા ટૂંકા માર્ગને શૉર્ટ સરકીટ કહે છે.

પ્ર. ૫૨. આ ઉપરાન્ત સરકીટના કેટલા ભાગ પાડવામાં આવે છે?

ઉ. આ શિવાય બૅટરી, દીવા વિગેરેનાં જોડાણ મુખ્યત્વે બે રીતે કરવામાં આવે છે; જેને સીરીઝ સરકીટ અને પૅરેલલ સરકીટ કહે છે.

પ્ર. ૫૩. સીરીઝ સરકીટ એટલે શું?

ઉ. આકૃતિ ૧ લીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પૉઝીટીવ તાર સાથે બે કે તેથી વધારે દીવા એક પછી એક હાર બન્ધ જોડીને છેલ્લા દીવા સાથે નૅગેટીવ તાર જોડવાથી જે સરકીટ થાય ત્હેને સીરીઝ સરકીટ કહે છે. આવી રીતનાં જોડાણથી સરકીટમાં જોડેલા બધા દીવાનું કુલ રૅઝીસ્ટન્સ



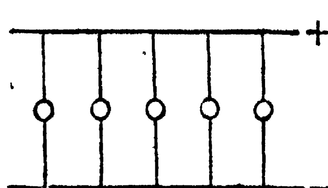
આકૃતિ ૧ લી.

દીવાની સંખ્યાના પ્રમાણમાં હોય છે. એટલે ધારો કે

એક દીવાનું રેઝીસ્ટન્સ ૫ ઓમ હોય અને સરકીટ-માં કુલ ૬ દીવા જોડેલા હોય તો તેમનું કુલ રેઝીસ્ટન્સ ૩૦ ઓમ થાય છે અને તે બધા દીવામાં એક સરખોજ પ્રવાહ વહેતો હોવાથી તે સરકીટને જેટલા વોલ્ટનું દબાણ લગાડયું હોય તે દીવાની સંખ્યાના પ્રમાણમાં વહેંચાઇ જાય છે. એટલે જો ડાયનેમોમાંથી ૨૨૦ વોલ્ટના દબાણવાળો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો હોય તો આવા સરકીટમાં ૫૫ વોલ્ટના ૪ દીવા જોડી શકાય છે. અને જો એક દીવામાં એક ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વપરાય તો ચાર દીવાના આખા સરકીટમાં પણ એકજ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વપરાય છે.

પ્ર. ૫૪. પૅરેલલ્ સરકીટ એટલે શું ?

ઉ. આકૃતિ ૨ ૭માં બતાવ્યા પ્રમાણે બૅટરી કે ડાયનેમોના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ બન્ને તારની વચ્ચે એક કે સંખ્યા બન્ધ દીવા જોડવાથી જે સરકીટ થાય તેહેને પૅરેલલ-સરકીટ કહે છે. તે કેટલીકવાર શન્ટ સરકીટ તરીકે પણ ઓળખાય છે. આવી રીતનાં



પૅરેલલ સરકીટ.

આકૃતિ ૨ જી.

જોડાણથી સરકીટમાં ગમે તેટલા દીવા જોડયા હોય ત્હોપણ ત્હેમાં એક દીવાનું જે રૅઝીસ્ટન્સ હોય છે તેટલુંજ રૅઝીસ્ટન્સ બધા દીવાનું હોય છે; અને એક દીવામાં જેટલા ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વપરાય તે કરતાં તે સરકીટમાં જેટલા દીવા જોડેલા હોય તેટલા ગણો વધારે પ્રવાહ વપરાય છે. તથા ત્હેને જેટલા વોલ્ટનું દબાણ લગાડયું હોય તે, તે બધા દીવામાં એક સરખુંજ રહે છે. એટલે જો ડાયનેમોમાંથી ૨૨૦ વોલ્ટના દબાણવાળો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો હોય તો આવા સરકીટમાં ૨૨૦ વોલ્ટના ગમે તેટલા દીવા જોડી શકાય છે. અને જો એક દીવાનું રૅઝીસ્ટન્સ ૫ ઓમ હોય તો ત્હેમાં જોડેલા બધા દીવાનું રૅઝીસ્ટન્સ પણ ૫ ઓમ થાય છે; તથા જો એક દીવામાં ૨૫ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વપરાય તો ત્હેમાં જોડેલા ૫૦ દીવામાં ૧૨.૦૫ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વપરાય છે.



૫.

ડાયનેમો.

પ્ર. ૫૫. ડાયનેમો એટલે શું ?

ઉ. તે એક એવી જાતનું યન્ત્ર છે કે જે વડે ગતિમાન યાન્ત્રિક શક્તિને વિદ્યુત્ શક્તિમાં ફેરવી શકાય છે. એટલે ત્હેના અમુક ભાગને જ્યહારે યાન્ત્રિક શક્તિ વડે ચલાવવામાં આવે છે, ત્યહારે ત્હેમાંથી વિદ્યુત્ પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્ર. ૫૬. ડાયનેમોના અમુક ભાગને યાન્ત્રિક શક્તિ વડે ચલાવવાંથી ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ ઉત્પન્ન થવાનું મુખ્ય કારણ શું ?

ઉ. ઇ. સ. ૧૮૩૧ માં ડૉ. ફૅરાડે નામના વિદ્વાને શોધી કુહાડયું છે કે લોહચૂમ્બકના ક્ષેત્રમાં જો કોઈ વાહક પદાર્થને અવારનવાર ફેરવવામાં આવે તો ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. તે પ્રમાણે એક સાદા ડાયનેમોમાં મુખ્યત્વે બે કે વધારે લોહચૂમ્બ-

કના ધ્રુવ હોય છે, અને ત્હેમની વચ્ચે ગોળફરી શકે ત્હેવા સળીયા ઉપર બેસાડેલા બીડના ગાભા ઉપર ઇન્સ્યુલેટ કરેલા ત્રાંબાના તાર વિંટાળેલા હોય છે, જેમાં તે સળીયાને ફેરવવાથી લોહચુમ્બકની અદશ્ય રેખાઓ કપાઇને વિદ્યુત્ પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્ર. ૫૭. એક સાદા ડાયનેમોનું ત્હેના મુખ્ય ભાગ સહિત વર્ણન આપો ?

ઉ. ડાયનેમોમાં ખાસ કરીને (अ) લોખંડ કે બીડના બે કે વધારે સ્થાયી ભાગ હોય છે, જેમને રેશમ કે સુતરથી ઇન્સ્યુલેટ કરેલા ત્રાંબાના પાતળા તારનાં ઘણા આંટા વિંટાળેલા છે; ત્હેને ફીલ્ડ કોઇલ કહે છે, અને તે સ્થાયી ભાગને ફીલ્ડમૅગ્નેટ કહે છે. ત્હેમને બીડના ગોળાકાર ભાગ વડે ટેકાવેલા હોય છે, જેને ફીલ્ડકોર કે યોકરીંગ કહે છે. તે ફીલ્ડમૅગ્નેટમાંના એકને ઉત્તર ધ્રુવ (નૉર્થપોલ) અને બીજાને દક્ષિણ ધ્રુવ (સાઉથ પોલ) કહે છે. ત્હેમની કોઇલોમાં બૅટરી કે બાજા ડાયનેમોવડે પ્રથમ વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવી ત્હેમને ખૂબ તેજ બનાવવામાં આવે

છે: અને તે ક્રિયા બન્ધ કર્યા પછી ત્હેમાં સહજ પ્રમાણમાં ચુમ્બકીય શકિત રહી જાય છે, જેને અવશેષ ચૂમ્બકીય શકિત (રૅસીડયુઅલ મૅગ્નેટીઝમ) કહે છે.

(ब) તે શિવાય તે બન્ને ફીલ્ડ મૅગ્નેટની વચ્ચે લોખંડની ધરી (શાફ્ટ) ઉપર સજ્જડ બેસાડેલા લોખંડના ઘણાં પતરાં ભેગાં કરી બનાવેલા ગાભા કે જેને લેમીનેટેડ કોર કહે છે: ત્હેમાં ઇન્સ્યુલેટ કરેલા ત્રાંબાના પાતળા તારના સંખ્યા–બન્ધ આંટાવાળા કૉઇલ વિંટાળેલા હોય છે, જે તે ગાભા સહિત ધરી ફરવાથી ફરે છે. આ કૉઇલો વિંટાળેલા ગાભાને આરમેચર કહે છે. જેમાં લોહચૂમ્બકની અદૃશ્ય રેષાઓ અવારનવાર કપાવાથી વિદ્યુત્ પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે.

(क.) વળી તે ઉપરાન્ત આરમેચની ધરી ઉપરજ એક છેડે સજ્જડ બેસાડેલા બીડના ગાભામાં ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થનું પડ ચ્હડાવીને ત્હેમાં પિતળ, ત્રાંબા કે કાંસાના બે, ચાર કે સંખ્યા બન્ધ કકડાને એક બીજાથી ઇન્સ્યુલેટ કરે ત્હેવા

અભ્રખ વિગેરે પદાર્થ વડે જૂદા પાડીને ત્હેમને એક ચૂડી (રીંગ)ના આકારમાં મજબૂત બેસાડેલા હોય છે. ત્હેના દરેક કકડા સાથે આરમેચરની કોઇલોના જૂદા જૂદા તારનું જોડાણ કરેલું હોય છે, જેથી આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ ત્યહાં આવે છે. આ ચૂડીને કૉટેમ્યુટર કહે છે.

(ડ.) અને પછી ત્હેની ઉપર ઇન્સ્યુલેટ કરેલાં પિત્તળનાં સ્થાયી ખાનાં કે જેને બ્રશ હોલ્ડર કહે છે, ત્હેમાં ત્રાંબાના કે કાર્બનના બ્રશ કૉમ્યુટેટરની સપાટી ઉપર કમાન (સ્પ્રીન્ગ)ના દબાણથી એવી રીતે રાખેલાં હોય છે કે જેથી કૉમ્યુટેટરને ગોળ ફરતાં જરાયે અડચણ નડતી નથી. આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ કૉમ્યુટેટરમાં થઇને ત્હેમાં આવે છે; અને ત્હેમની સાથે ઇન્સ્યુલેટ કરેલા ત્રાંબાના તારનું જોડાણ કરીને તે વાટે પ્રવાહ બ્હારના સરકીટમાં વહાવવામાં આવે છે. વળી બ્રશ હોલ્ડરની બે કે વધારે ચૂડીઓને ટેકાવવાને ગાળામાં ઇન્સ્યુ-

લેટીંગ પદાર્થ લગાવેલો બીડનો હાથો હોય છે જેને રૉકર કહે છે. તે કૉમ્યુટેટરની બાજૂએ ધરીને ટેકાવનારી બૅરીંગની ઘોડી સાથે બેસાડેલો હોય છે. તેને જરૂર પડ્યે ઢીલો કરી બ્રશ હોલ્ડરને અવારનવાર ફેરવી શકાય છે.

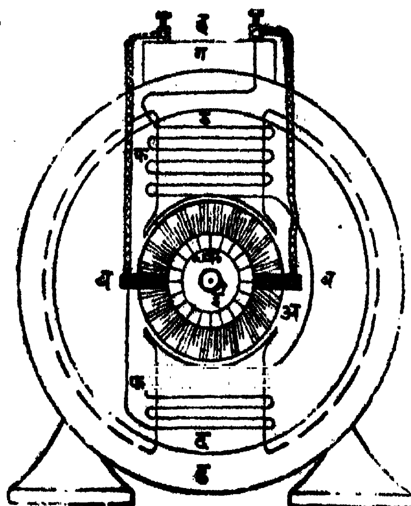
(ઈ.) તથા આરમેચર અને કૉમ્યુટેટરની ગોળ ફરતી શાફ્ટને બન્ને છેડે ટેકાવવાને બીડની બે ઘોડીઓ હોય છે જેને સ્ટાન્ડર્ડ કહે છે, તે દરેકમાં ધરીના વ્યાસ જેટલા વ્હેવાળી અખંડ કે બે કકડાની, પિતળ કે વ્હાઇટ મૅટલની બૅરીંગો હોય છે; જેમાં ગોળ ફરતી ધરીના ઘસારાને લીધે ઉત્પન્ન થતી ગરમીને અટકાવવાને સહેલાઈથી તેલ ફેરવનારી પિત્તળની બે રીંગો ખાંચા પાડીને બેસાડેલી હોય છે. અને આરમેચરના બીજા છેડા આગળની બેરીંગની બહાર ધરીના છેડે બીડની પટ્ટા કે રસાને માફકની પૂલી, અથવા તો જો ત્હેને ઍન્જીનની ધરી સાથે બારોબાર જોડવાનો હોય તો બીડની કપ્લીંગ બેસાડેલી હોય છે.

(फ.) અને ડાયનેમોને બેસાડવાને બીડની એક બેઠક હોય છે જેને બેડપ્લેટ કહે છે; તથા તેને ચલાવનારો પટ્ટો કે રસો ઢીલો પડી જાય તો તેને ટાટ કરવાને બોડનું એક સ્ક્રૂવાળું ચોકઠું હોય છે, જેને સ્લાઈડ રેઈલ કહે છે.

પ્ર. ૫૮. આવા ડાયનેમોનો સામાન્ય દેખાવ કેવો હોય છે તે આકૃતિ આપી સ્હમજાવો ?

ઉ. ડાયનેમોનો સામાન્ય દેખાવ આકૃતિ ૩ જીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે હોય છે. ત્હેમાં ड બીડના ગોળાકાર ફીલ્ડમૅગ્નેટ કાર અથવા યોકરીંગ હોય છે, અને ત્હેની આગળ પડતા બીડ કે લોખંડના उ. ઉત્તર ધ્રુવ (નૉર્થ પોલ) અને द. દક્ષિણ ધ્રુવ (સાઉથ પોલ) નામના બે ચૂમ્બકીય ધ્રુવ લગાડેલા હોય છે. ત્હેમના ઉપર ઇન્સ્યુલેટેડ કરેલા ત્રાંબાના તારનાં ઘણા આંટાથી વિંટાળેલા फ, ફીલ્ડ કૉઇલ હોય છે; અને ત્હેમની વચ્ચે इ ધરી (શાફ્ટ) ઉપર अ ગોળ ફરી શકે ત્હેવું આખું આરમેચર અને ત્હેની સાથે જોડેલું તથા તેજ ધરી ઉપર બેસા-

રેલું क કૉમ્યુટેટર હોય છે, ત્હેના ઉપર ब, ब, બે ત્રાં-



ડાયનેમો.
આકૃતિ ૩ જી.

બાના કે કાર્બનના બ્રશ હોય છે; જે આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થઈ કૉમ્યુટેટર ઉપર આવેલો વિદ્યુત્ પ્રવાહ લેઇને આરસપ્હાણ, સ્લેટ કે ચીનાઇ માટીના ग ટરમીનલ બૉર્ડ ઉપર બેસાડેલા ह ટરમીનલને આપે છે. જેની સાથે બ્હારના સરકીટના બધા તાર જોડવામાં આવે છે.

પ્ર. ૫૯. આવા ડાયનેમો યન્ત્રમાં કયી જાતનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે, અને તે વ્યવહારમાં શા નામથી ઓળખાય છે ?

ઉ. કોઈ પણ ડાયનેમોના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહની દિશા એક સૅકન્ડમાં અવારનવાર બદલાતી

હોય છે, જેથી તે એક સરખી રીતે બ્હારના સરકીટમાં વહી શકતો નથી; આવા પ્રવાહને પર્યાય પ્રવાહ (ઑલ્ટરનેટીંગ કરન્ટ) કહે છે. અને તે ઉત્પન્ન કરનારા યન્ત્રને એ. સી. જનરેટર કે ઑલ્ટરનેટર કહે છે. પરન્તુ ઉપર વર્ણવેલી જાતના ડાયનેમોમાં ત્હેમના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહની અવારનવાર બદલાતી દિશાને એક સરખી દિશા મળે તે માટે ત્હેને કૉમ્યુટેટરમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે; અને તે એક સરખી દિશાવાળા પ્રવાહને સતત્ પ્રવાહ (ડાયરેક્ટ કે કૉન્ટીન્યુઅસ કરન્ટ) કહે છે. તથા તે ઉત્પન્ન કરનારા ઉપર વર્ણવેલા યન્ત્રને ડી. સી. કે સી. સી. જનરેટર અથવા તો ડાયનેમો કહે છે.



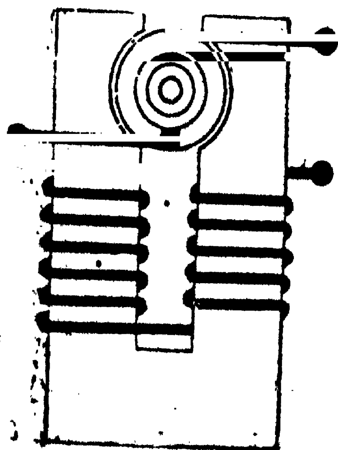
૬

ડાયનેમોના વિભાગ.

પ્ર. ૬૦. ડાયનેમોના મુખ્ય કેટલા વર્ગ પાડી શકાય છે, અને તે દરેક શા નામથી ઓળખાય છે?

ઉ. ડાયનેમોના નીચે પ્રમાણે મુખ્ય ચાર વર્ગ પાડી શકાયછે.

(૧) જે ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટના કૉઈલોમાં બૅટરી કે બીજા ડાયનેમોનો પ્રવાહ વહાવીને ત્હેમને તેજ (મૅગ્નેટાઇઝ) કરવામાં આવે છે ત્હેને જૂદી રીતે તેજ કરેલો (સૅપરેટલી ઍક્સાઇટેડ) ડાયનેમો કહે છે.

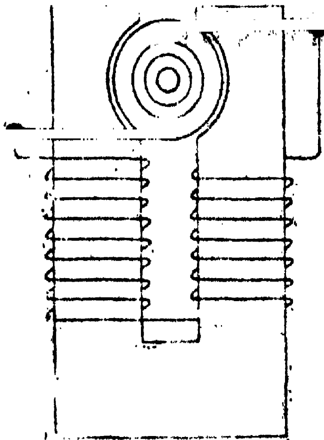


સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો.
આકૃતિ ૪ થી.

(૨) આકૃતિ ૪ માં બતાવ્યા પ્રમાણે જે ડાયનેમોના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા બધા પ્રવાહને ફીલ્ડ મૅગ્નેટ ઉપરના જાડા તારના ઓછા આંટાવાળા કૉઇલોમાં વહાવી બ્હારના સરકીટ સાથે જોડીને

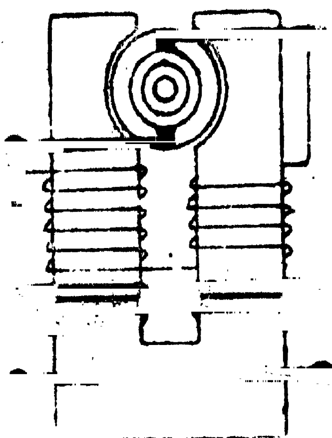
ત્હેમને તેજ કરવામાં આવે છે તે રીતને સીરીઝ વાઇન્ડીંગ કહે છે: અને તે ડાયનેમોને સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો કહે છે.

(૩) આકૃતિ ૫ મીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે જે ડાયનેમોના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા બધા પ્રવાહને બ્હારના સરકીટ સાથેના જોડાણના એક માર્ગ આગળથી પાતળા તાર વડે થોડો પ્રવાહ લેઇ ફીલ્ડ મૅગ્નેટ ઉપરના પાતળા તારની વધારે આંટાવાળી કૉઇલોમાં વહાવી બ્હારના સરકીટના જોડાણના બીજા માર્ગ આગળ જોડીને ત્હેમને તેજ કરવામાં આવે છે. તે રીતને શન્ટ અથવા પૅરેલલ વાઇન્ડીંગ કહે છે; અને તે ડાયનેમોને શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો કહે છે.



શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો.
આકૃતિ ૫ મી.

(૪) આકૃતિ ૬ ઠ્ઠીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે જે ડાયનેમોના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા બધા પ્રવાહને ફીલ્ડ મૅગ્નેટ ઉપર વિંટાળેલાં જાડા તારની ઓછા આંટાવાળી કૉઇલોમાં વહાવી બ્હારના સરકીટ સાથે જોડીને ત્હેમને એકવાર તેજ કરવામાં આવે છે; અને પછી તેજ પ્રવાહમાંથી બીજા પાતળા તાર વડે બીજો થોડો પ્રવાહ લેઇને તેજ ફીલ્ડ મૅગ્નેટ ઉપર વિંટાળેલા પાતળા તારની ઘણા આંટાવાળી કૉઇલોમાં વહાવી બ્હારના સરકીટ સાથેના જોડાણના બીજા માર્ગ સાથે જોડીને ત્હેમને ફરીને વધારે તેજ કરવામાં આવે છે. તે રીતને કૉમ્પાઉન્ડ વાઇન્ડીંગ કહે છે, અને તે ડાયનેમોને કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો કહે છે.



કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો.
આકૃતિ ૬ ઠ્ઠી.

પ્ર. ૬૧. આ બધા વર્ગના ડાયનેમોમાં પ્રવાહ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે ?

ઉ. પ્રથમ વર્ગના ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોમાં બૅટરી કે બીજા ન્હાના ડાયનેમો કે જેને ઍક્સાઇટીંગ ડાયનેમો કહે છે, તે વડે પ્રવાહ આપીને ત્હેમને તેજ કરવામાં આવે છે; અને ત્હેમની વચ્ચે આરમેચર ફરવાથી વિદ્યુત્ પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. એટલે ત્હેમાં ફીલ્ડ મૅગ્નેટને તેજ થવાનો આધાર આરમેચરની ઝડપ તથા ત્હેમાંથી ઉત્પન્ન થતા પ્રવાહ ઉપર હોતો નથી.

આ શિવાય બધી જાતના ડાયનેમો બનાવતી વખતે ત્હેમના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોમાં બૅટરી કે બીજા ડાયનેમોનો વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવીને ત્હેમાં ચૂમ્બકીય શક્તિ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે, જે તે ક્રિયા બન્ધ કર્યા પછી પણ થોડા પ્રમાણમાં ત્હેમાં રહે છે આવી થોડા પ્રમાણની અવશેષ ચૂમ્બકીય શકિત (રૅસીડયુઅલ મૅગ્નેટીઝમ) ત્રણે વર્ગના ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટમાં હોય છે; અને જ્યહારે ત્હેમની વચ્ચ આરમેચર ત્યહારે ફરે છે ત્યહારે તે ફીલ્ડ મૅગ્નેટમાંથી

ત્હેમની ઓછી ચૂમ્બકીય શકિતને લીધે નિકળતી ઓછી અદ્દશ્ય રેષાઓને કાપે છે, તેથી ત્હેની કૉઇલોમાં ઓછા દબાણનો ઓછો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે; જે કૉમ્યુટેટર ઉપર આવીને ડાયનેમોના વર્ગ પ્રમાણે બધો કે ત્હેનો અમુક ભાગ ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટ ઉપરની કૉઇલોમાં વહે છે, અને ત્હેમની ચૂમ્બકીય શકિત વધારે છે; જેથી ત્હેમાંથી વધારે અદ્દશ્ય રેષાઓ નિકળે છે, અને આરમેચર ગોળ ફરતું હોવાથી કૉઇલોમાં વધારે પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. આ પ્રમાણે જ્યહાં સૂધી ફીલ્ડ મૅગ્નેટ જોઇએ તેટલાં તેજ થઇને આરમેચર પોતે પૂરેપૂરો પ્રવાહ આપી શકે ત્યહાં સૂધી તે પૂરતા આંટા ફરે છે.

પ્ર. ૬૨. સૅપરેટલી ઍકસાઇટેડ ડાયનેમોના ગુણ ધર્મ શા હોય છે?

ઉ 'સૅપરેટલી ઍકસાઇટેડ ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોમાં બૅટરી કે બીજા ન્હાના ડાયનેમોનો પ્રવાહ વહીને ત્હેમને તેજ કરતો હોવાથી ત્હેમની વચ્ચે ફરતા આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહને બારોબાર બ્હારના સરકીટમાં લઇ જવામાં આવે છે.

એટલે ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની ચુમ્બકીય શકિતનો આધાર ત્હેના આરમેચરમાંથી ઉત્પન્ન થતા પ્રવાહ ઉપર જરાપણ હોતો નથી; જેથી દીવા, પંખા મૉટરો વિગેરે ચલાવવાનું તથા ધાતૂ ઉપર ઢોળ ચ્હડાવવાનું તેમજ બીજું કામ થતું હોય ત્હેવા સરકીટમાં કામની જે કાંઇ વધઘટ થાય ત્હેની અસર ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટ ઉપર થતી ન હોવાથી ત્હેના આરમેચરમાં એક સરખા દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. આવા ડાયનેમોના વિદ્યુત્ દબાણ (ઇલેક્ટ્રોમોટીવ ફોર્સ) અને પ્રવાહ (કરન્ટ) આરમેચરની ચાલ વધારવાથી અથવા તો ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટને અતિશય તેજ કરવાથી વધારી શકાય છે; પરન્તુ આરમેચરની કૉઇલો જે તારની બનાવેલી હોય ત્હેના ગજા ઉપરાન્ત વધારે પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થાય ત્હેની પૂરતી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ.

પ્ર. ૬૦. સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમોના ગુણ ધર્મ શા હોય છે?

ઉ. સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમોના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો બધો પ્રવાહ ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટને તેજ કરવાને ત્હેમની જાડા તારની ઓછા આંટાવાળી સી-

રીઝ કૉઇલોમાં વહીને બ્હારના સરકીટમાં વહે છે. એટલે જો બ્હારના સરકીટમાં જોઇએ તે કરતાં વધારે રૅઝીસ્ટન્સ હોય તો ઘણો થોડો પ્રવાહ ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોમાં વહે છે, જેથી પરિણામે આરમેચરમાંથી ઘણો ઓછો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે: અને જેમ જેમ બ્હારના સરકીટમાં રૅઝીસ્ટન્સ વધતુ જાય છે, તેમ તેમ ઘણો ઓછો પ્રવાહ આરમેચરમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે, કે જે સાધારણ રીતે જાણી પણ શકાય નહી. તેમજ જો બ્હારના સરકીટમાં રૅઝીસ્ટન્સ ઘણું ઓછું થઇ જાય તો ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોમાં વધારે પ્રવાહ વહે છે, અને પરિણામે ત્હેના આરમેચરમાંથી વધારે પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે, અને જો તે ત્હેમની કૉઇલોના તારના ગજા કરતાં વધારે ઉત્પન્ન થાય તો આરમેચર અને ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલો ગરમ થાય છે, અને કદાચ ત્હેમના ઉપર ચ્હડાવેલું ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થોનું પડ બળીને કૉઇલોના બે કે વધારે તારની વચ્ચે અથવા તો બીજા કોઈ વાહક પદાર્થ સાથે શૅાર્ટ સરકીટ થાય છે. માટે આવી જાતના ડાયનેમો સાથે જોડેલા

મ્હારના સરકીટનું રૅઝીસ્ટન્સ ત્હેની શકિતના પ્રમાણમાં અમુક ચોકક્સ હદ સૂધીનુંજ રાખવું જોઇએ.

પ્ર. ૬૪. શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમોના ગુણ ધર્મ શા હોય છે ?

ઉ. શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમોના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા કુલ પ્રવાહમાંથી પાતળા તાર વડે થોડો પ્રવાહ ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની પાતળા તારની સંખ્યા બન્ધ આંટાની કૉઇલોમાં ત્હેમને તેજ કરવાને વહે છે. એટલે જો બ્હારના સરકીટમાં રૅઝીસ્ટન્સની વધઘટ થાય ત્હોપણ ત્હેમના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની ચૂમ્બકીય શક્તિમાં ઘણો ફેર ન પડવાથી ત્હેના આરમેચરમાંથી લગભગ એક સરખા દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. સામાન્ય રીતે શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોનું રૅઝીસ્ટન્સ ત્હેના આરમેચરના રૅઝીસ્ટન્સ કરતાં ૧૬૦૦ ગણું વધારે હોય છે; અને ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટનું રૅઝીસ્ટન્સ આરમેચરના રૅઝીસ્ટન્સ કરતાં ૨૦ ગણું વધારે હોય છે. માટેજ આવા ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોના તાર પ્રમાણમાં પાતળા અને લાંબા હોય છે; અને

ત્હેમના જોડાણના તારના બે છેડા કૉમ્યુટેટર ઉપ-રના બ્રશ સાથે જોડેલા હોવાથી આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહને બે માર્ગ મળે છે; અને તે એ બન્ને માર્ગમાં રૅઝીસ્ટન્સના ઉલટા પ્રમાણમાં વહે છે. એટલે આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા કુલ પ્રવાહનો વીસ ભાગનો પ્રવાહ બ્હારના સરકીટમાં વહે છે. અને માત્ર એકજ ભાગનો પ્રવાહ ફીલ્ડ મૅગ્નેટનો શન્ટ કૉઇલોમાં વહે છે: પરન્તુ તેજ શન્ટ કૉઇલોના આંટા ઘણા પ્રમાણમાં વધારવાથી માત્ર $\frac{૧}{૨૦}$ પ્રવાહ વડેજ ફીલ્ડ મૅગ્નેટની ચૂમ્બકીય શક્તિ કોઈ પણ પ્રમાણમાં વધારી શકાય છે.

પ્ર. ૬૫. સીરીઝ્ વાઉન્ડ ડાયનેમો વાપરવા કરતાં શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો વાપરવાથી શો ફાયદો થાય છે?

ઉ. સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો વાપરવા કરતાં શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો વાપરવાથી મુખ્ય ફાયદો એ થાય છે કે ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટમાં અવારનાર, દીવા, પંખા, મૉટરો વિગેરેનો બોજો ઘટાડવાથી ડાયનેમોને પોતાને તેમજ બ્હારના સરકીટને નુકશાન થવાનો સમ્ભવ ઓછો રહે છે. આપણે

આગળ જોયું તેમ જો સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટમાં ઘણુંજ ઓછું રૅઝીસ્ટન્સ રાખવામાં આવે તો ત્હેના આરમેચરમાં ભારે પ્રમાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થઈ તે ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોમાં વહીને પછી બ્હારના સરકીટમાં વહવાથી, તે ફીલ્ડ કૉઇલો તેમજ આરમેચરની કૉઇલોના તારનું ઇન્સ્યુલેશન લગભગ બળી ગયા જેવું થઇ જાય છે; પરન્તુ શન્ટ વાઉન્ટ ડાયનેમો સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટમાં જો રૅઝીસ્ટન્સ ઓછું હોય તો વધારે પ્રવાહ ત્હેમાં વહે છે, અને ફીલ્ડ કૉઇલોમાં ઓછા પ્રમાણનો પ્રવાહ વહવાથી આરમેચરમાં પણ ઓછો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે; જેથી ફીલ્ડ કૉઇલોના, તથા આરમેચરની કૉઇલોના તારને તેમજ બ્હારના સરકીટને કાંઇ નુકશાન થતું નથી. વળી જો બ્હારના સરકીટમાં અતિશય રૅઝીસ્ટન્સ હોય તો આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ ત્હેમાં જોઇએ તે પ્રમાણમાં વહવા પ્રયત્ન કરે છે, પરન્તુ ફીલ્ડ મૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોનુંજ રૅઝીસ્ટન્સ એટલું બધું વધારે હોય છે કે અમુક હદ કરતાં વધારે પ્રમાણનો પ્રવાહ ત્હેમાં વહી શકતો નથી એટલે

શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટમાં બોજાની એકાએક વધઘટ થવાથી પણ સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો કરતાં સહી સલામત રહે છે. ત્હો પણ શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમોને ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટમાં કાંઇ પણ બોજો ન હોય, અથવા ત્હેમાં અતિશય રૅઝીસ્ટન્સ હોય ત્યહારે ત્હેને લાંબા સમય સૂધી ચલાવવો સલાહ ભર્યું નથી; કારણ કે આવા સંયોગોમાં ફીલ્ડ મૅગ્નેટની શન્ટ કૅાઇલોમાં ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે જોઇએ તે કરતાં વધારે પ્રમાણનો પ્રવાહ વહવાથી તે ધીમે ધીમે ગરમ થાય છે; અને કોઇવાર ત્હેમનું ઇન્સ્યુલેશન કે તાર પોતે બળી જઇને ભયંકર પરિણામ નિપજાવે છે. માટે આવા ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૅાઇલોના સરકીટમાં અવારનવાર વધારી ઘટાડી શકાય ત્હેવું રૅઝીસ્ટન્સ જોડવાથી ત્હેમાં વહતા પ્રવાહને કાબૂમાં રાખી શકાય છે, જેથી આરમેચરમાં પણ અમુક હદ સૂધી ઓછા વત્તા દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરી શકાય છે.

પ્ર. ૬૬. શન્ટ ફીલ્ડ કૅાઇલોના સરકીટમાં વધારાનું રૅઝીસ્ટન્સ

શાનું જોડવામાં આવે છે, અને તે શા નામથી ઓળખાય છે ?

ઉ. શન્ટ ફીલ્ડ કૉઇલોના સરકીટમાં જે વધારાનું રૅઝીસ્ટન્સ જોડવામાં આવે છે, તે ત્હેમાં વહતા પ્રવાહને કાબૂમાં રાખવાના પ્રમાણમાં અમુક લમ્બાઇના જાડા કે પાતળા જર્મન સીલ્વર, નિકલ, મૅન્ગૅનીન, પોલાદ વિગેરે ભારે રૅઝીસ્ટન્સવાળી ધાતૂના તારનું હોય છે. અને ત્હેમને સળગી ન ઉઠે ત્હેવા પદાર્થના ખોખામાં ત્હેની ઉપરના આરસપ્હાણ કે સ્લેટના પાટીયામાં પિત્તળ કે ત્રાંબાના નાકા સાથે અમુક અમુક લમ્બાઇએ જોડીને ગોઠવેલા હોય છે કે જેથી તે નાકામાંના ગમે ત્હેને ત્હેની ઉપરના હાથ વડે શૉર્ટ કરી જોઇએ તેટલું રૅઝીસ્ટન્સ વધારી ઘટાડી શન્ટ ફીલ્ડ કૉઇલોમાં વહતા પ્રવાહને વધારી ઘટાડી શકાય છે. આવા રૅઝીસ્ટન્સને શન્ટ રૅગ્યુલેટર, કે ફીલ્ડ હ્રીઓસ્ટેટ કહે છે.

પ્ર. ૬૭. કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમોના ગુણ ધર્મ શા હોય છે ?

ઉ. કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટ ઉપર સીરીઝ અને શન્ટ કૉઇલો વિંટાળેલી હોવાથી

સીરીઝ વાઉન્ડ અને શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમોનું એક સાથે કામ કરે છે. તે ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટકે જ્યહાં રૅઝીસ્ટન્સ અતિશય ઓછું વત્તું થાય છે ત્હેવા કામ માટે સન્તોષકારક રીતે વાપરવામાં આવે છે. હાલમાં તે લગભગ બધા કામ માટે વપરાય છે, અને સન્તોષકારક પરિણામ આપતો હોવાનું મનાય છે ત્હેના આરમેચરનું કુલ રૅઝીસ્ટન્સ બ્હારના સરકીટ કરતાં ૨૦ ગણું વધારે હોય છે; અને ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટના સીરીઝ કૉઇલોનું રૅઝીસ્ટન્સ આરમેચરના રૅઝીસ્ટન્સ કરતાં કંઈ જેટલું હોય છે તથા ત્હેમની શન્ટ કૉઇલોનું રૅઝીસ્ટન્સ આરમેચરના રૅઝીસ્ટન્સ કરતાં ૨૦ ગણું વધારે હોય છે. આકૃતિ ૬ ઠ્ઠીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આવા ડાયનેમોના ફીલ્ડમૅગ્નેટની સીરીઝી કૉઇલ કૉમ્યુટેટરના એક પ્યાશ પાસેથી શરુ થાય છે, અને બધા ફીલ્ડમૅગ્નેટની આશપાસ ફરીને બ્હારના સરકીટના તાર જોડવાના ટરમીનલ સાથે જોડાઇને પૂરી થાય છે. તથા ત્હેમની શન્ટ કૉઇલ કૉમ્યુટેટર ઉપરના બીજા પ્યાશ આગળથી શરુ થાય છે, અને ફીલ્ડ મૅગ્નેટની આશપાસ

ફરીને બીજા બ્રશ આગળ જોડાઇને પૂરી થાય છે. આવી ગોઠવણથી બ્હારના સરકીટમાં જો ઘણું ઓછું રૅઝીસ્ટન્સ હોય તો આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો બધો પ્રવાહ ફીલ્ડ મૅગ્નેટની આશપાસ સીરીઝ કૉઇલોમાં વહે છે; અને શન્ટ કૉઇલોમાં પ્રમાણમાં ઘણોજ ઓછો પ્રવાહ વહે છે, જેથી ફીલ્ડ મૅગ્નેટની ચૂમ્બકીય શકિત ઘટે છે, કારણકે ત્હેનો ઘણો આધાર શન્ટ કૉઇલોમાં વહતા પ્રવાહ અને ત્હેમના તારના આંટા ઉપર હોય છે. અને છેવટે આરમેચરમાં પણ ઓછા દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. અને જો બ્હારના સરકીટમાં અતિશય રૅઝીસ્ટન્સ મૂકવામાં આવે તો આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહમાંથી ફીલ્ડ મૅગ્નેટને બરાબર રીતે તેજ કરે તેટલા પ્રમાણનો પ્રવાહ ત્હેમની શન્ટ કૉઇલોમાં વહે છે જેથી પરિણામે આરમેચરમાં બ્હારના સરકીટના અતિશય રૅઝીસ્ટન્સને પ્હોંચી વળે તેટલા ભારે દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. આવી જાતના ડાયનેમો સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટમાં રૅઝીસ્ટન્સની વધઘટને લીધે ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની

બન્ને જાતની કૅાઇલોમાં ઉપરની ક્રિયા એટલી ઝડ-
પથી થાય છે કે તે જણાઈ શકે નહી. ત્હેના
આવા ગુણને લીધે જો તે સારી બનાવટનો હોય તો
ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટમાંના દીવા કે
પંખા વિગેરેને એક સામટા બધા કે ધીમે ધીમે
ગમે તેટલી સંખ્યામાં ચાલૂ કે બન્ધ કરવામાં આવે
તો બાકીના દીવા કે પંખાને તેમજ પોતાને કાંઇ
પણ નુકશાન પ્હેાંચાડયા વિના તે એક સરખા દબા-
ણનો પ્રવાહ આપે છે. ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની શન્ટ
કૅાઇલોના સરકીટ સાથે પણ ત્હેમાં વહતા પ્રવાહને
કાબૂમાં રાખવાને શન્ટ રૅગ્યુલેટર જોડવામાં આવે છે.



૭

ડાયનેમોની પસન્દગી.

પ્ર. ૬૮. ડાયનેમોની પસન્દગી કરતાં પ્હેલાં કયી બાબતો વિષે વિચાર કરવો જોઇએ ?

ઉ. કોઇ પણ કાર્ય માટે જોઈતા ડાયનેમોની પસન્દગી કરતાં પ્હેલાં તે કાર્યનો પ્રકાર, ત્હેમાં જોઇતા દબાણ (વોલ્ટેજ), અને પ્રવાહના જથ્થા (ઍમ્પી-અરેજ) વિષે પૂરતો વિચાર કરવો જોઇએ.

પ્ર. ૬૯. ડાયનેમોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહ વડે કેટલી જાતનાં કાર્ય થાય છે ?

ઉ. ડાયનેમોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહ વડે કોઇ પણ પ્રકારનું વિદ્યુત્ રાસાયણિક (ઇલેક્ટ્રો કેમીકલ) કાર્ય થાય છે. ત્હેવા કાર્ય માટે પર્યાય પ્રવાહ (ઑલ્ટ-રનેટીંગ કરન્ટ) ઉપયોગી મનાતો નથી. તે ઉપ-રાન્ત બધી જાતના વિદ્યુત્ દીવા સળગાવવાને તથા રેલ્વે, ટ્રામ અને સર્વ પ્રકારના ઔદ્યોગિક કાર્ય

માટે વપરાતી મૉટરો ચલાવવાને ત્હેનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્ર. ૭૦. સર્વ પ્રકારનાં વિદ્યુત્ રાસાયણિક કાર્ય માટે વિદ્યુત્ પ્રવાહનું આશરે કેટલા વોલ્ટનું દબાણ જોઇએ; અને તે કાર્ય માટે કયી જાતનો ડાયનેમો ઉપયોગી મનાય છે ?

ઉ. સર્વ પ્રકારનાં વિદ્યુત્ રાસાયણિક કાર્ય માટે કાર્યના પ્રકાર, અને ત્હેમાં વપરાતા પ્રવાહના જથ્થા (ઍમ્પીઅરેજ) ને અનુસરતું ૧ થી ૧૫૦ વોલ્ટ સૂધીનું દબાણ જોઇએ છે. અને ત્હેવા બધાં કાર્ય માટે બધી જાતના ડાયનેમો કરતાં શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો વધારે ઉપયોગી મનાય છે. ત્હેવાં કાર્ય માટે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો, ત્હેના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ છેડા પરસ્પર ઘણી સ્હેલાઇથી બદલાઇ જતા હોવાથી કોઇ પણ સંયોગોમાં વાપરવો સલાહ ભર્યું નથી.

પ્ર. ૭૧. વિદ્યુત્ દીવા સળગાવવાને આશરે કેટલા વોલ્ટનું દબાણ જોઇએ છે, અને તે કાર્ય માટે કયી જાતનો ડાયનેમો ઉપયોગી મનાય છે ?

ઉ. વ્યવહારમાં મુખ્યત્વે બે પ્રકારના વિદ્યુત્ દીવા વપરાય છે. ત્હેમાં એક ઉપર અને નીચે કાર્બનની બે પેન્સીલોવાળા આર્ક દીવા, અને બીજા હવા વિનાના કાચના ગોળામાં રાખેલા કાર્બન કે ધાતુના ગુંછળાવાળા ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવા હોય છે. સાધારણ રીતે આર્ક દીવાને ત્હેની શક્તિ અને પરસ્પર અન્તરના પ્રમાણમાં ૨૫ થી ૧૧૦ વોલ્ટ સુધીનું દબાણ જોઇએ છે. અને તે ઘણીવાર વોલ્ટના પ્રમાણમાં બે, ત્રણ, કે ચારની સંખ્યામાં સીરીઝમાં જોડીને ચલાવવામાં આવે છે. આ કાર્ય માટે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો ઉપયોગી મનાય છે. ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવાને ચલાવવાને ત્હેમની શક્તિ (કૅન્ડલ પાવર), ડાયનેમોથી ત્હેમને જેટલે દૂર ગોઠવેલા હોય તે અન્તર, અને ગોઠવણીના પ્રમાણમાં ૧૦ થી ૨૫૦ વોલ્ટ સુધીનું દબાણ જોઇએ છીએ, અને તે કાર્ય માટે શન્ટ વાઉન્ડ કે કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો ઉપયોગી મનાય છે.

પ્ર. ૭૨. રેલ્વે, ટ્રામ અને કારખાના માટે વપરાતી મૉટરોને ચલાવવાને કેટલા વોલ્ટનું દબાણ જોઇએ છે

અને ત્હેવાં કાર્ય માટે કયી જાતનો ડાયનેમો ઉપયોગી મનાય છે ?

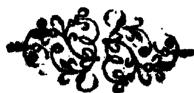
ઉ. વ્યવહારમાં રેલ્વે, ટ્રામ તથા કારખાના માટે વપરાતી મૉટરો ચલાવવાને ૧૧૦ થી ૫૫૦ વોલ્ટનું દબાણ જૂદા જૂદા કાર્ય માટે જોઈતી મૉટરો ચલાવવાને પસન્દ કરવામાં આવે છે; તથા તે માટે શન્ટ વાઉન્ડ કે કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો પસન્દ કરવામાં આવે છે.

પ્ર. ૭૩. ડાયનેમોની પસન્દગી શી રીતે કરવી જોઇએ ?

ઉ. કોઇ પણ કાર્ય માટે પાંચ અને તેથી વધારે કીલોવૉટના ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટ, આયરન કલૅડ મલ્ટીપોલર (બીડની ગોળાકાર ચોકરીંગમાં બે કે વધારે લોહચૂમ્બકની જોડીવાળા) જાતનાં હોવાં જોઇએ, અને ખાસ કરીને જે ડાયનેમો ઍન્જીન સાથે બારોબાર જોડવાનો હોય ત્હેની ચોકરીંગ બે કકડે હોવી જોઇએ કે જેથી ત્હેનું આરમેચર સાફ કરવા કે સમારવા સ્હેલાઈથી બ્હાર કુહાડી શકાય. દરેક ડાયનેમોના ઉપરના ભાગમાં ત્હેને આખાને કે

ત્હેની યોકરીંગ જો બે કકડે હોય તો ત્હેના ઉપ-
રના અર્ધા ભાગને ઉપાડવાને આઇ બોલ્ટ બે
સાડેલા હોવા જોઇએ. કોઇ પણ ડાયનેમોનાં કૉમ્યુ-
ટેટર ઉપરના દરેક બ્રશ હોલ્ડરમાં બેથી ઓછા
બ્રશ હોવા જોઇએ નહી કે જેથી ત્હેના ઉપર વિના
કારણુ ચીણુગારીઓ થાય નહી. બધા ડાયનેમોની
બૅરીંગો પૂરતી મ્હોટી હોવી જોઇએ તથા ત્હેમાં
તેલ રહેલાઇથી ફરી શકે માટે તે દરેકમાં બે ગોળ
ફરતી પિત્તળની રીંગો હોવી જોઇએ. આ અને
આવી ઘણી ખાસીયતોવાળા ડાયનેમો હાલમાં
ડાયનેમો બનાવનારી લગભગ બધી પ્હેઢીઓ પો-
તાનાં યન્ત્રો ઉંચી જાતનાં સાધનો અને સામાન
વડે હોંશિયારીથી બનાવે છે; માટે ડાયનેમો મંગા-
વતી વખતે ત્હેની કિમ્મતનો વિચાર કરવાની સાથે
ત્હેની ઉત્તમ બનાવટ, ત્હેને ચલાવવાની સરળતા,
તથા ત્હેના ટકાઉપણા વિષે પણ પૂરતો વિચાર
કરીને કોઇ નામીચી પ્હેઢી પાસેથી તે ખરીદવો
સલાહ ભર્યું છે. ડાયનેમો મંગાવતી વખતે ત્હેની
જાત, વોલ્ટ, ઍમ્પીઅર તથા કીલોવૉટ અને ત્હેના

આરમેચરને દર મીનીટે જેટલા આંટા ફેરવવા વિચાર હોય તે જણાવવું જોઈએ; તથા ત્હેની સાથે ત્હેની બેડ પ્લેટ, સ્લાઈડ રેલ્સ અને રૅગ્યુલેટર વિષે લખવું જોઈએ. કેટલાક બનાવનારા દરમીનીટે આશરે ૧૦૦૦ થી ૧૫૦૦ અને તેથી યે વધારે આંટા ફરનારા આરમેચરવાળા ડાયનેમો લેવાની ભલામણ કરે છે, અને ત્હેની ઓછી કિમ્મત બતાવી તે લેવા લલચાવે છે. પરન્તુ બનતા સુધી દર મીનીટે વધારેમાં વધારે ૧૦૦૦ આંટા અને તેથી યે ઘણા ઓછા આંટા ફરનારા આરમેચરવાળા ડાયનેમો કે જેની કિમ્મત પ્રમાણમાં વધારે હોય છે તે ખરીદવા સલાહ ભર્યું છે; કારણ કે ત્હેનું આયુષ્ય વધારે ઝડપે ચાલનારા ડાયનેમો કરતાં વધારે લાંબું હોય છે.



૮

ડાયનેમોને ગોઠવવાની રીત.

પ્ર. ૭૪- કોઇ પણ ડાયનેમોને ગોઠવતાં પ્હેલાં કયી બાબતો વિષે વિચાર કરવો જોઇએ ?

ઉ. કોઇ પણ ડાયનેમોને ગોઠવતી વખતે ત્હેને દીવા, પંખા, મૉટરો વિગેરેના સરકીટની પાસે જેમ બને તેમ ગોઠવવો જોઇએ કે જેથી ત્હેની સાથે જોડેલા સરકીટનું કુલ રૅઝીસ્ટન્સ અમુક પ્રમાણ કરતાં વધી જાય નહી. ત્હેને એવી જગ્યાએ ગોઠવવા વિષે વિચાર કરવો જોઇએ કે જેથી ત્હેમાં ભિનાશ, ધૂળ, કીટી વિગેરે આવે નહી; તેમજ ત્હેને ખાસ કરીને સૂકી, સ્વચ્છ, ઠંડી તથા અજવાળાવાળી અને જ્હાં બનતા સૂધી લોખંડનો કોઈ પણ સામાન ન હોય ત્હેવી જગ્યાએ ગોઠવવો જોઇએ. વળી ત્હેની આશપાસ પૂરતી ખુલ્લી જગ્યા રાખવી જોઇએ કે જેથી જરુર પડયે ત્હેનું આરમેચર બ્હાર કહાડી શકાય તથા ત્હેવું સાફસૂફ કરવાનું બીજું કામ પણ કરી શકાય.

પ્ર. ૭૫. ડાયનેમોને કેવી રીતે ગોઠવવા જોઇએ ?

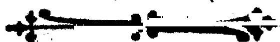
ઉ. દરેક ડાયનેમોને એક સરખી સપાટ મજબૂત બેઠક ઉપર ગોઠવવા જોઇએ છે. કેટલાક ન્હાના ડાયનેમોને લાકડાના સપાટ ચોકઠાં ઉપર પણ ગોઠવવામાં આવે છે. પરન્તુ પં ફ્લોર્ટ ઉપરના બધા ડાયનેમોને અખંડ પત્થર, ઈંટો તથા ચૂનાથી ચણેલા અને મૅટલના પત્થરને ચૂના તથા સીમેન્ટ સાથે ભેળવીને કે એકલા સીમેન્ટના, જમીનની સપાટીથી ૬ થી ૧ ઉંચા સપાટ મજબૂત ઓટલા ઉપર ફાઉન્ડેશન બોલ્ટ વડે પકડીને બરાબર ગોઠવવામાં આવે છે, જેથી ત્હેને ચલાવનારા પંટ્ટાની અતિશય ઝડપથી ધ્રૂજારો લાગી તે હાલી જાય નહી તથા જમીન ઉપરની ધૂળ, કચરો કે બીજું કસ્તર વિગેરે પણ ત્હેની ઝડપી ચાલને લીધે ઉડીને ત્હેમાં સ્હેલાઈથી જઇ શકે નહી.

પ્ર. ૭૬. ડાયનેમોને ગોઠવતી વખતે શી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ.

ઉ. કોઇ પણ ડાયનેમોને ગોઠવતાં પ્હેલાં ત્હેના બનાવનારે ત્હેને જે ખોખામાં મૂકીને મોકલ્યો હોય તે

ખોલીને ત્હેના જૂદા જૂદા ભાગ બ્હાર ક્હાડીને મૂકતી વખતે ઘણી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ કે જેથી ત્હેના કોઇપણ ભાગને નુકશાન થાય નહી, તથા ત્હેના દરેક ભાગને બરાબર સાફ કરીને ક્રમવાર મૂકવા જોઇએ અને મુખ્યત્વે ત્હેની શાફ્ટીંગ, બૅરીંગો, આરમેચર, કૉમ્યુટેટર, ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલો, તથા બ્હારના સરકીટના તારનાં જોડાણ વિગેરેને ધૂળ, ચીકાશ કે ધાતૂનાં રજકણ વિગેરે ન લાગે તે વિષે ખાસ સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ. તે પછી ત્હેના બનાવનારે મોકલેલા નકશાને બરોબર ધ્યાન પૂર્વક સ્હમજીને તે પ્રમાણે દરેક જૂદા જૂદા ભાગને ક્રમવાર ગોઠવવા જોઇએ કે જેથી જોડાણમાં કોઇ પણ ભૂલ્ય થાય નહી. આ શિવાય આરમેચરને લૂગડાનાં બે ત્રણ પડ વિંટાળી ત્હેની શાફ્ટના બન્ને છેડે દોરડાનો ગાળો બાંધી ત્હેની ત્હેની વચ્ચે આરમેચર અને કૉમ્યુટેટરની સળંગ લમ્બાઇથી સ્હેજ વધારે લમ્બાઇનું બન્ને છેડે દોરડાના માપના ખાંચાવાળું લાકડાનું મજબૂત પાટીયું મૂકી આરમેચરના તાર અને ત્હેમના ઇન્સ્યુલેશન તેમજ કૉમ્યુટેટરકે શાફ્ટને

જરાપ ણ નુકસાન થાય નહી ત્હેવી રીતે ઉંચ-
કીને ત્હેની બન્ને બૅરીંગોની ટોપીઓ ઉઘાડી ત્હેમને
બરાબર સાફ કરી શાફ્ટના બન્ને છેડે તેલ લગાવી
ત્હેમાં મૂકીને ગાળો ફૂહાડી લેઇને લુગડાંના પડ
વિગેરે ફોડી નાંખવા જોઇએ; અને બૅરીંગોમાં ડાય-
નેમો ઑઇલ નામનું ખાસ તેલ, કે ઍરન્ડીયું રેડી
ત્હેની ટોપીઓ જોડીને શાફ્ટ હાથ વડે છૂટથી ફરે
છે કે નહી તથા ત્હેને છૂટથી તેલ આપનારી રીંગો
પણ બરાબર ફરે છે કે નહી તે તપાસી જોવું જોઇએ.
આ ઉપરાન્ત કૉમ્યુટેટર ઉપરના બ્રશને બનાવનારે
જે જગ્યાએ મૂકવાનો માર્કો જણાવેલો હોય તે
જગ્યાએ રૅાકર સાથે ત્હેમના હોલ્ડરને પકડીને ત્હેમાં
ત્હેમને બરાબર ગોઠવીને તે કૉમ્યુટેટરની ગોળ સપાટી
ઉપર બરાબર બેસે તે પ્રમાણે ત્હેમની નીચેના
ધારેાને કાચ કાગળ વડે ઘસીને બૅરીંગ લેવી જોઇએ
તથા તે કૉમ્યુટેટર ઉપર બહુ ટાટ કે બહુ ઢીલા ન
બેસે ત્હેવી રીતે સ્પ્રીન્ગના દબાણ વડે ત્હેમને ગોઠ-
વવા જોઇએ.



૯.

ડાયનેમોને ચલાવવાના સાધનો.

પ્ર. ૭૭. ડાયનેમોને શા રીતે ચલાવવામાં આવે છે ?

ઉ. ડાયનેમોને મુખ્યત્વે બે રીતે ચલાવવામાં આવે છે. એક તો ત્હેની શાફ્ટને સ્ટીમ, ગૅસ, ઑઇલ કે પેટ્રોલ ઍન્જીન તથા સ્ટીમ કે વૉટર ટરબાઇનની શાફ્ટ સાથે કંપ્લીંગ વડે જોડી તે બન્નેને એકજ બેઠક ઉપર ગોઠવીને ચલાવવાની રીતને ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવીંગ કહે છે. અને બીજું (અ) ત્હેની શાફ્ટ ઉપર દાંતાવાળું ચક્કર બેસાડી ખાસ બનાવટની સાંકળ વડે ચલાવવાની રીતને ચેઇન ડ્રાઇવીંગ કહે છે. તથા (બ) ત્હેની શાફ્ટ ઉપર સપાટ પૂલી બેસાડીને ત્હેને પટ્ટા વડે ચલાવવાની રીતને બેલ્ટ ડ્રાઇવીંગ કહે છે. તેમજ (ક) ત્હેની શાફ્ટ ઉપર ગાળાવાળી પૂલી બેસાડી ત્હેને રસા વડે ચલાવવાની રીતને રોપડ્રાઇવીંગ કહે છે.

પ્ર. ૭૮. ડાયનેમોને ડાયરેક્ટ કપ્લીંગ રીતે કયા સંયોગોમાં ચલાવવામાં આવે છે ?

ઉ. પર્વતો વિગેરે ઊંચાઇવાળા સ્થળે કુદરતનું પાણી એકઠું કરી ત્હેનો બાંધ પાડી શકાય ત્હેવાં સ્થળે વૉટર ટરબાઇન ગોઠવીને ત્હેની શાફ્ટ સાથે ડાયનેમોની શાફ્ટને કપ્લીંગ વડે જોડીને ત્હેને ચલાવવામાં આવે છે. અને ત્હાંથી ઉત્પન્ન થયેલી વિદ્યુત્ શક્તિને ઘણે દૂરનાં શહેરો, ખેતરો તેમજ કારખાનાને આપવામાં આવે છે. આ શિવાય મ્હોટા શહેરોમાં વિદ્યુત્ શકિત પૂરી પાડવાના કારખાનામાં તથા વિદ્યુત્ શકિતથીજ થતાં બધા કામવાળા કારખાનામાં સ્ટીમ ટરબાઇન, સ્ટીમ, ગૅસ, ઑઇલ કે પૅટ્રોલ ઍન્જીનની શાફ્ટ સાથે ડાયનેમોની શાફ્ટને બારોબાર કપ્લીંગ વડે જોડીને ત્હેને ચલાવવામાં આવે છે. તેમજ જે કારખાનામાં મ્હોટાં સ્ટીમ ટરબાઇન કે ઍન્જીન અમુક શકિત ઉપરાન્ત વધારે કામ આપી શકે ત્હેવાં ન હોય ત્હાં બીજા વધારાનાં કામ કરવાને મૉટરો કે દીવા તથા પંખા વિગેરે ચલાવવાને પણ ડાયનેમોને બીજા સ્ટીમ,

ઑઇલ ગૅસ કે પૅટ્રોલ ઍન્જીન સાથે જોડીને ડાયરેક્ટ કપ્લીંગ રીતે ચલાવવામાં આવે છે.

પ્ર. ૭૯. ડાયનેમોને ચેઇન ડ્રાઈવીંગ રીતે કયા સંયેાગોમાં ચલાવવામાં આવે છે ?

ઉ. જે કારખાનામાં ડાયનેમોને ચલાવવાને મ્હોટા એંન્જીનમાં શકિત હેાવા છતાં ત્હેને પટા કે રસાથી ચલાવવા જેટલી જગ્યાની સવડ ન હેાય તેા કારખાનાની એટાદ સવડ પડતી શાફ્ટ ઉપરથી ત્હેને ચેઇન ડ્રાઇવીંગ રીતે ચલાવવામાં આવે છે. ડાયનેમોને ચલાવવાની આ રીત કેટલાંક યાન્ત્રિક કારણેાને લીધે પ્રચલિત નથી, ત્હેાપણ આ રીતનો મુખ્ય ફાયદો એ છે કે થેાડી જગ્યામાં ઘણા અવાજ વિના કેાઇ પણ યન્ત્ર ચલાવી શકાય છે. માટે વધારે ઝડપની મૉટરેા વડે બીજા ઓછી ઝડપનાં યન્ત્રો કે ઓછી ઝડપે ચાલનારી સાફ્ટીંગોને ઘણી સરળતાથી ચલાવી શકાય છે.

પ્ર. ૮૦. ડાયનેમોને બૅલ્ટ કે રેાપ ડ્રાઇવીંગ રીતે કયા સંયેાગોમાં ચલાવવામાં આવે છે ?

ઉ. કારખાનાઓમાં દીવા, પંખા કે મૉટરો ચલાવવાને પ્રવાહ આપનારા ડાયનેમોને મુખ્યત્વે બૅલ્ટ કે રોપ ડ્રાઇવીંગ રીતે ચલાવવામાં આવે છે એટલે જે કારખાનાના મ્હોટા ઍન્જીનમાં ત્હેને ચલાવવા જેટલી વધારે શકિત હોય છે ત્હાં ત્હેને કોઇ પણ સવડ પડતી જગ્યાએ ગોઠવીને એકાદ શાફ્ટીંગ ઉપરથી પટા કે રસા વડે ત્હેને ચલાવવામાં આવે છે.

પ્ર. ૮૧. ડાયનેમોને ચલાવવાને કેટલી જાતના પટા વપરાય છે?

ઉ. ડાયનેમોને ચલાવવાને મુખ્યત્વે ચામડાના અને શણના પટા વપરાય છે.

પ્ર. ૮૨. ડાયનેમોને ચલાવવાને આ બે જાતમાંથી કયી જાતનો પટો સારો ગણાય છે?

ઉ. ડાયનેમોને ચલાવવાને વપરાતા પટા વિષે કાંઇ અમુક ચોક્કસ નિયમ નથી. ત્હેનો મુખ્ય આધાર વાપરનારની પસન્દગી, કિમ્મત અને સવડ ઉપર હોય છે. પરન્તુ વ્યવહારમાં ત્હેને ચલાવવાને ત્હેની શકિતના પ્રમાણમાં શણના પટા કરતાં એકવડો, આછો બેવડો કે બેવડો પટો (સીંગલ, લાઇટ-

બલ કે ડબલ બૅલ્ટ) વાપરવાથી વધારે સન્તોષકારક પરિણામ આવવાનું મનાય છે.

પ્ર. ૮૩. ડાયનેમોને ચલાવનાર પટાને કેવી રીતે ગોઠવવો જોઇએ ?

ઉ. ડાયનેમોને ચલાવનાર પટાને કદિપણ સીધો ઉભો કે ટૂંકો ગોઠવવો જોઇએ નહી. કારણ કે તે ઘણી સ્હેલાઇથી સરકી જાય છે. માટે ત્હેને લાંબો અને આડો અથવા ઓછામાં ઓછો ૪૫° નો ખૂણો પાડે ત્હેવો ત્રાંસો ગોઠવવો જોઇએ. અને ડાયનેમોની પૂલી તથા ત્હેને ચલાવનાર પૂલીના મધ્ય બિન્દુ વચ્ચે મ્હોટી પૂલીના વ્યાસ (ડાયામેટર) ના માપ કરતાં ઓછામાં ઓછું ત્રણ ગણું અન્તર હોવું જોઇએ. પટાને શાફ્ટ કે બૅરીંગ ઉપર ઘણું તાણ ન પડે ત્હેવી રીતે ખૂબ ટાટ કરવો જોઇએ. વળી ત્હેને એવી રીતે ગોઠવવો જોઇએ કે તે જ્યહારે ચાલે ત્યહારે ત્હેની ઢીલી બાજૂ ઉપર રહે તથા ત્હેની ખીંચી બાજૂ પૂલી ઉપર રહે તેમજ ત્હેને પૂલીની પ્હોળાઇ કરતાં આશરે એક ઇન્ચ ઓછો પ્હોળો રાખવો જોઇએ કે જેથી તે પૂલી

ઉપર બરાબર ચોંટે અને આમ તેમ સરકયા વિના ત્હેને બરોબર ચલાવે.

પ્ર. ૮૪. ડાયનેમા પોતાનું પૂરેપૂરું કામ કરે ત્હેવી રીતે ત્હેને ચલાવવાને પટાની પ્હોળાઇ વિગેરે શી રીતે નકકી કરી શકાય ?

ઉ. ડાયનેમો પોતાની પૂરેપૂરી શકિત આપે તે પ્રમાણે ત્હેને ચલાવનારા પટાની પ્હોળાઇ વિગેરે નકકી કરવાનો સામાન્ય નિયમ એ છે કે એક ઇન્ચ એકવડો પટો (સીંગલ બૅલ્ટ) એક મીનીટના ૧૦૦૦ ફુટની ઝડપે એક હૉર્સ પાવરનું કામ આપે છે અને જો ત્હેની ઝડપ તેથી ઓછી વત્તી હોય તો તે ઓછું વત્તું કામ આપે છે. એકઇન્ચ આછો બેવડો પટો (લાઇટ-ડબલ બૅલ્ટ) એક મીનીટના ૧૦૦૦ ફુટની ઝડપે એકવડા પટા કરતાં સવા ગણી વધારે શકિત આપે છે; અને બેવડો પટો (ડબલ બૅલ્ટ) તેટલીજ ઝડપે એકવડા પટા કરતાં દ્હોઢી શકિત આપે છે.

પ્ર. ૮૫. ડાયનેમોને રસા વડે ચલાવવાથી શા ફાયદા થાયછે ?

ઉ. ડાયનેમોને રસા વડે ચલાવવાથી તે વજનમાં હલકા

હોવાથી ચાલુમાં પટા જેટલો અવાજ કરતા નથી; અને ડાયનેમો શાન્તિથી ચાલે છે. તે કિમ્મતમાં સસ્તા હોય છે તેમજ થોડી જગ્યામાં વધારે શકિત આપે છે.

પ્ર. ૮૫. ડાયનેમોને કયા સાધન દ્વારા રસાથી ચલાવવામાં આવે છે.

ઉ. ડાયનેમોના આરમેચરની શાફ્ટ ઉપર ૪૫° ના ખૂણાવાળા આકારના એક કે વધારે ખાંચાવાળી, ત્હેને જેટલા આંટા દર મીનીટે ફરવાને જોઇતા હોય તે પ્રમાણના વ્યાસ (ડાયામેટર) ની પૂલી બેસાડેલી હોય છે. અને ત્હેને ચલાવનારી સ્હામી શાફ્ટ ઉપર પણ આંટાના પ્રમાણના વ્યાસની ત્હેવીજ પૂલી બેસાડેલી હોય છે; તથા તે બન્નેના સ્હામ સ્હામેના સીધા ખાંચામાં એક સરખા સીધા સાંધાવાળો રસો બેસાડી આરમેચરને ગતિ આપવામાં આવે છે.

પ્ર. ૮૬. ડાયનેમોને ચલાવવાને કેટલી જાતના રસા વપરાય છે?

ઉ. ડાયનેમોને ચલાવવાને સાધારણ રીતે સુતર અને શણના રસા વપરાય છે.

પ્ર. ૮૭. ડાયનેમોને ચલાવવાને આ બે જાતમાંથી કયી જાતનો રસો વાપરવાનું વધારે પ્રચલિત છે?

ઉ. ડાયનેમોને ચલાવવાને હાલમાં સુતરના રસા વાપરવાનું સર્વ સ્થળે વધારે પ્રચલિત છે.

પ્ર. ૮૮. ડાયનેમો પોતાનું કામ પૂરેપૂરું કરે ત્હેવી રીતે ચલાવવાને રસાની જાડાઇ વિગેરે શી રીતે નક્કી થઇ શકે?

ઉ. ડાયનેમો પોતાની પૂરેપૂરી શકિત આપે તે પ્રમાણે ત્હેને ચલાવનારા રસાની જાડાઇ વિગેરે નક્કી કરવાને સામાન્ય નિયમ એ છે કે દર મીનીટે ૧૦૦૦ ફુટની ઝડપે એક ઈંચ જાડો રસો ત્હેની જાત પ્રમાણે ૫ થી ૧૦ હૉર્સ પાવરની શકિત આપે છે. છે; અને તે ત્હેના વ્યાસના વર્ગના પ્રમાણમાં વધારે શકિત આપે છે.

પ્ર. ૮૯. અમુક ડાયનેમોના આરમેચરને ચાલવાને દર મીનીટે કેટલા આંટા જોઇશે તે શી રીતે નક્કી કરી શકાય?

ઉ. જો કે ડાયનેમો બનાવનારી બધી જાણીતી પેઢીઓ પોતાના ડાયનેમોના આરમેચરને ચાલવાને દર મીનીટે કેટલા આંટા જોઇશે તે ત્હેના ઉપરના પતરામાં કે નકશામાં જણાવે છે. છતાં કોઈ કારણથી તે પતરું કે નકશો ખોવાઈ ગયાં હોય, અથવા તો બનાવનાર તરફથી તે મોકલવામાં આવ્યાં ન હોય તો અમુક ડાયનેમોના આરમેચરને ચાલવાને દર મીનીટે કેટલા આંટા જોઇશે તે નકકી કરવાનો સામાન્ય નિયમ એ છે કે ત્હેનો વ્યાસ (ડાયામેટર) તથા લમ્બાઇ ફુટમાં માપીને તે બન્નેના સરવાળા વડે ૧૨૫૦ ને ભાંગવાથી ત્હેને ચાલવાને દર મીનીટે કેટલા આંટા જોઇશે તે જણાય છે. એટલે ધારો કે અમુક આરમેચરનો વ્યાસ ૬"=.૫' છે અને ત્હેની લમ્બાઇ ૧' છે તો ૧૨૫૦ ને તે બન્નેના સરવાળા ૧.૫ વડે ભાંગવાથી ૮૩૩.૩ અથવા આશરે ૮૩૪ આંટા ત્હેને ચાલવાને દર મીનીટે જોઇએ.

પ્ર. ૯૦. ડાયનેમાના આરમેચરની શાફ્ટ ઉપર બેસાડેલી પૂલી અને ત્હેને દર મીનીટે ચાલવાને જોઇતા આંટા ઉપરથી ત્હેને ચલાવનારી પૂલીનું માપ શી રીતે નકકી કરી શકાય ?

ઉ. ડાયનેમોના આરમેચરની શાફ્ટને ચલાવનારી સ્હામેની શાફ્ટ ઉપરની પૂલીનું માપ નકકી કરવાને, આરમેચરની શાફ્ટ ઉપર બેસાડેલી પૂલીના વ્યાસને ઇન્ચમાં માપી ત્હેને ચાલવાને દર મીનીટે જોઇતા આંટા વડે ગુણીને, સ્હામેની શાફ્ટ દર મીનીટે જેટલાં આંટા ફરતી હોય તે વડે ભાંગવાથી જે પરિણામ આવે તેટલા ઇન્ચના વ્યાસની પૂલી તે શાફ્ટ ઉપર આરમેચરની શાફ્ટને ચલાવવાને મૂકવી જોઇએ. એટલે ધારો કે અમુક ડાયનેમોના આરમેચરની શાફ્ટ ઉપર ૯" વ્યાસની પૂલી બેસાડેલી છે અને ત્હેને ચાલવાને દર મીનીટે ૧૨૦૦ આંટા જોઇએ છીએ, તથા ત્હેને ચલાવનારી સ્હામી શાફ્ટ દર મીનીટે ૩૦૦ આંટા ફરે છે તો ત્હેના ઉપર આરમેચરની શાફ્ટને ચલાવવાને ૧૨૦૦×૯=૧૦૮૦૦÷૩૦૦=૩૬" વ્યાસની પૂલી મૂકવી જોઇએ.



૧૦.

ડાયનેમોનું જોડાણ અને સ્વીચ બૉર્ડ.

પ્ર. ૬૧. ડાયનેમોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ બ્હારના સરકીટમાં શી રીતે વહાવવામાં આવે છે?

ઉ. ડાયનેમોમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહને બ્હારના સરકીટમાં વહાવવાને ત્હેના ટરમીનલને બરાબર સાફ કરી પ્રવાહના જથ્થાને પોતાનામાંથી સ્હેલાઇથી વહાવી શકે ત્હેવા ત્રાંબાના ઇન્સ્યુલેશન ચ્હડાવેલા બે તારને પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ ટરમીનલ સાથે જોડવામાં આવે છે; અને ત્હેમને બીજે છેડે જો એકાદ સરકીટ જોડવાનું હોય તો તે બારોબાર જોડવામાં આવે છે. આવા તારને મુખ્ય તાર (મેઇન વાયર) કહે છે. પરન્તુ જો ત્હેમની સાથે ઘણાં સરકીટ જોડવાનાં હોય તો ત્હેમને બન્ને છેડે તારનાં માપના વ્હેરવાળા લાકડાના ખૂચ મારેલી લોખંડની નળીમાં રાખીને કે તારના માપના બે ખાંચાવાળી લાકડાની ચીપમાં કે જેને

કેસીંગ કહે છે ત્હેમાં રાખીને ત્હેના ઉપર લાકડાની પાતળી ચીપ કે જેને કૅપીંગ કહે છે તે ઢાંકીને આરસ પ્હાણ, સ્લેટ કે બીજા ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થના પાટીયા ઉપર મ્હોટી સ્વીચ અને ફ્યુઝ સાથે જોડવામાં આવે છે; જેને મેઇન સ્વીચ અને મેઇન ફ્યુઝ કહે છે. આ મેઇન સ્વીચ અને ફ્યુઝમાંથી બીજા ત્રાંબાના તાર અથવા પટીઓ કે જેને બસબાર કહે છે તે વડે પ્રવાહને વહાવવા માટે તે પાટીયા ઉપર સરકીટની સંખ્યા અને ત્હેમાં જોઇતા પ્રવાહના જથ્થાની શકિતવાળી ન્હાની સ્વીચો અને ફ્યુઝો ગોઠવીને એક બાજૂએ બસબાર સાથે અને બીજી બાજૂએ દરેક સરકીટ સાથે જોડવામાં આવે છે. દરેક સરકીટને જોડનારી આવી ન્હાની સ્વીચો અને ફ્યુઝોને સરકીટ સ્વીચો અને ફ્યુઝો કહેછે. આવી ઘણી સ્વીચો, ફ્યુઝો અને બીજા સાધનો ગોઠવેલા આરસપ્હાણ, સ્લેટ કે ત્હેવા બીજા પદાર્થના પાટીયાને સ્વીચ બૉર્ડ કહેછે.

પ્ર. ૯૨. સ્વીચ એટલે શું ?

ઉ. ડાયનેમો કે બૅટરીમાંથી ઉત્પન્ન થયેલા વિદ્યુત્ પ્રવા-

હને સવડ પ્રમાણે બ્હારના સરકીટમાં વહાવી કે બન્ધ કરી શકાય ત્હેવા પિત્તળ કે ત્રાંબાની પટ્ટીને જોડેલા ઇન્સ્યુલેટીંગ હાથાવાળા સાધનને સ્વીચ કહે છે.

પ્ર. ૬૩. સ્વીચ કેટલી જાતની હોય છે અને તે દરેક શા કામ માટે વપરાય છે ?

ઉ. હાલમાં જૂદા જૂદા કામ માટે સ્વીચો ઘણા આકારની બનાવવામાં આવે છે. પરન્તુ વ્યવહારમાં ત્હેમાંની લગભગ બધીયે સીંગલ પોલ, ડબલ પોલ અને ટ્રીપલ પોલ, ઓપન (ખુલ્લી) તથા આયરન કલૅડ (બીડ કે લોખંડના ઢાંકણવાળી) જાતની ક્વીક બ્રેક નાઇફ સ્વીચો વપરાય છે કે જેથી ત્હેમના ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થના હાથાને અવારનવાર ફેરવવાથી તરતજ પ્રવાહ એક સરખી રીતે ચાલુ કે બન્ધ કરી શકાય છે. ત્હેમાંની ઓપન સ્વીચો ઓછા વોલ્ટના સરકીટ માટે અથવા જ્હાં કોઇ અજાણ્યા માણસને તે વાપરવાનો સમ્ભવ ન હોય ત્હાં, કે ડાયનેમોની ઓરડીમાં સ્વીચબૉર્ડ ઉપર વપરાય છે. અને આયરન કલૅડ સ્વીચો ભારે વોલ્ટના સરકીટ માટે વપરાય છે, કે જેથી ત્હેનો ઉપયોગ કરવાથી માણસને નુકશાન થવાનો સમ્ભવ રહે નહીં.

સીંગલ પોલ સ્વીચો સરકીટની કોઇ પણ એક પૉઝીટીવ કે નૅગેટીવ બાજૂમાંથી પ્રવાહ ચાલૂ બન્ધ કરવા માટે વપરાય છે; તથા ડબલ પોલ સ્વીચો સરકીટની પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ બન્ને બાજૂમાં એક સાથે પ્રવાહ ચાલૂ બન્ધ કરવા માટે વપરાય છે, અને ટ્રીપલ પોલ સ્વીચો ત્રણ તારવાળા સતત્ પ્રવાહ (ડાયરેકટ કરન્ટ) ના સરકીટની ત્રણ બાજૂમાં એક સાથે પ્રવાહ ચાલૂ બન્ધ કરવા માટે વપરાય છે. આવી સ્વીચો ત્રણ ફેઇઝવાળા પર્યાય પ્રવાહ (ઑલ્ટરનેટીંગ કરન્ટ) ના સરકીટમાં ત્રણે ફેઇઝમાં એક સાથે પ્રવાહ ચાલૂ બન્ધ કરવાને વધારે વપરાય છે.

પ્ર. ૯૫. ફ્યુઝ એટલે શું ?

ઉ. કોઇ પણ સરકીટમાં બોજો વધવાથી કે બીજા કોઇ પણ કારણથી થતા શૉર્ટ સરકીટને લીધે વ્યાજબી કરતાં વધારે પ્રવાહ વહે તો ત્હેના તાર વિગેરેને નુકશાન થાય, માટે તેમ થતું અટકાવવાને તે સરકીટના સ્વીચ સાથેના જોડાણની વચ્ચે કલાઇ, સીસું કે તે બન્ને ધાતૂના મિશ્રણના તેમજ રહેલાઇથી પીગળી શકે ત્હેવી બીજી ધાતૂના તથા ત્રાંબાના

તાર ઍમ્પીઅર પ્રવાહના પ્રમાણમાં અમુક જાડા-ઇના જોડવામાં આવે છે. અને ત્હેમને ચીનાઇ માટી (પૉરસેલેઇન) કે ઍબોનાઇટના હાથામાં પિત્તળ કે ત્રાંબાના નાકા વડે પકડવામાં આવે છે. આવા હાથાને ફ્યુઝ કૅરીઅર કહે છે કે જેથી ફ્યુઝ તાર પીગળવાથી ત્હેમનાં રજકણ દૂર ઉડીને કોઇને દઝાડે નહી. વ્યવહારમાં આવા કૅરીઅર માત્ર ફ્યુઝ નામથી ઓળખાય છે.

પ્ર. ૯૬. ફ્યુઝ કૅરીઅર કેટલી જાતના હોય છે અને તે દરેક શા કામમાં વપરાય છે?

ઉ. હાલમાં જૂદા જૂદા કામ માટે ઘણા આકારના ફ્યુઝ કૅરીઅર બનાવવામાં આવે છે. પરન્તુ સામાન્ય રીતે હાથે સ્હેલાઇથી પકડી શકાય ત્હેવાં ખાંચાવાળા ફ્યુઝ કૅરીઅર ઓછા વોલ્ટના દબાણવાળા સરકીટમાં, કે જ્યહાં કોઇપણ અજાણ્યા માણસને ત્હેમનો ઉપયોગ કરવાનો સમ્ભવ ન હોય ત્યહાં કે ડાયનેમોની ઓરડીમાં સ્વીચ બૉર્ડ ઉપર વપરાય છે. વ્યવહારમાં આવા ફ્યુઝ કૅરીઅર મુખ્યત્વે ટ્યુબ્યુલર, હૅન્ડલ કે થમ્બ જાતના વધારે વપરાય છે અને

ત્હેવીજ જાતના ફ્યુઝ કૅરીઅરને બીડ કે લોખંડના ઢાંકણાવાળી ડાબડીમાં રાખવાથી તે આયરન કલૅડ ફ્યુઝ તરીકે ઓળખાય છે. આવાં આયરન કલૅડ ફ્યુઝ મુખ્યત્વે ભારે વોલ્ટના દબાણવાળા સરકીટમાં કે જ્યહાં અજાણ્યા માણસને ત્હેમને અડવાનો સમ્ભવ હોય અથવા સપ્લાય કમ્પનીના પ્રવાહની ચોરી થવાનો સમ્ભવ હોય ત્યહાં વપરાય છે.

પ્ર. ૯૭ વ્યવહારમાં કયી ધાતૂના તાર ફ્યુઝ તરીકે વધારે વપરાય છે?

ઉ. વ્યવહારમાં ઓછા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહ માટે કલાઇ, સીસુ કે તે બન્નેના મિશ્રણના તાર ફ્યુઝ તરીકે વધારે વપરાય છે. પરન્તુ વધારે ઍમ્પીઅરના પ્રવાહ માટે કલાઇ ચ્હડાવેલા ત્રાંબાના તાર વાપરવા સલાહ ભર્યું છે. અમુક ઍમ્પીઅરના પ્રવાહ માટે અમુક ધાતૂનો કયો તાર વાપરવો તે આ સાથેના કોઠા નં. ૧ ઉપરથી નક્કી કરી શકાય છે.

(જૂઓ પાનું ૭૪ અ.)

પ્ર. ૯૮. સાધારણ સ્વીચ બૉર્ડની બનાવટ કેવી હોય છે તે આકૃતિ સહિત સ્હમજાવો?

૬. સાધારણ રીતે સ્વીચ બૉર્ડ ૧" થી ૧½" જાડા અને ત્હેમની ઉપર ગોઠવવાની સ્વીચો, ફ્યુઝો, વોલ્ટ મીટર ઍમ્પીઅર મીટર વિગેરે સાધનો એક બીજાથી સરખા અન્તરે બરાબર ગોઠવાઇ રહે ત્હેવી લમ્બાઇ પ્હોળાઇના આરસ પ્હાણ કે સ્લેટના એક અથવા પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ બાજૂના બધાં જોડાણ જૂદાં પાડવા માટે કે ત્હેવીજ બીજી સવડ માટે બે અને વધારે પત્થરને ત્હેમની ઉપર બધાં સાધનો ગોઠવીને ઍન્ગલ આયરનના ચોકઠા ઉપર બોલ્ટ અને નટ વડે મજબૂત બેસાડીને દિવાલથી આશરે બે ફુટ છેટે ટેકાવીને ગોઠવવામાં આવે છે. આવા સ્વીચ બૉર્ડમાં બે કે વધારે પત્થર ઉપર સ્વીચો, ફ્યુઝો, વોલ્ટ મીટર, ઍમ્પીઅર મીટર વિગેરે ગોઠવેલા સાધનવાળા દરેક પત્થરને પૅનલ કહે છે.

આકૃતિ. ૭ મીમાં (જૂઓ પાનું ૭૬ અ.) એક શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે ત્હેમાં ઉત્પન્ન થયેલા પ્રવાહ વડે ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત ભરવાને તથા દીવા, પંખા વિગેરે ચલાવવાને ૭ જૂદા જૂદા ન્હાના સરકીટની સ્વીચો ફ્યુઝો, ચાર્જ અને ડીસ્ચાર્જના બે ઍમ્પીઅર

જૂદી જૂદી ધાતૂના તાર કેટલા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહ વડે પીગળી શકે તે દર્શાવનારો કોઠો નં. ૧.

તારની જાડાઇ સ્ટાન્ડર્ડ વાયર ગેઇજના નંબરમાં.	તારનો વ્યાસ (ડાયામેટર) ઇન્ચમાં.	ત્રાંબાના તાર માટે પ્રવાહ ઍમ્પીઅરમાં.	ઍલ્યુમીનીઅમના તાર માટે પ્રવાહ ઍમ્પીઅરમાં.	સીસાના તાર માટે પ્રવાહ ઍમ્પીઅરમાં	કલાઇના તાર માટે પ્રવાહ ઍમ્પીઅરમાં	બે ભાગ સીસું અને એક ભાગ કલાઇના મિશ્રણવાળા તાર માટે પ્રવાહ ઍમ્પીઅરમાં.
૪૦	૦.૦૦૪૮	૩.૪૧	૨.૫૨	૦.૪૬	૦.૫૫	૦.૪૪
૩૯	૦.૦૦૫૨	૩.૮૪	૨.૮૪	૦.૫૨	૦.૬૨	૦.૪૯
૩૮	૦.૦૦૬૦	૪.૭૬	૩.૫૨	૦.૬૪	૦.૭૬	૦.૬૧
૩૭	૦.૦૦૬૮	૫.૭૪	૪.૨૫	૦.૭૭	૦.૯૨	૦.૭૪
૩૬	૦.૦૦૭૬	૬.૭૯	૫.૦૩	૦.૯૨	૧.૦૯	૦.૮૭
૩૫	૦.૦૦૮૪	૭.૮૮	૫.૮૩	૧.૦૬	૧.૨૬	૧.૦૨
૩૪	૦.૦૦૯૨	૯.૦૪	૬.૬૮	૧.૨૧	૧.૪૪	૧.૧૬
૩૩	૦.૦૧૦૦	૧૦.૨	૭.૫૫	૧.૩૭	૧.૬૪	૧.૩૧
૩૨	૦.૦૧૦૮	૧૧.૫	૮.૫	૧.૫૫	૧.૮૪	૧.૪૮
૩૧	૦.૦૧૧૬	૧૨.૮	૯.૪૭	૧.૭૨	૨.૦૬	૧.૬૫
૩૦	૦.૦૧૨૪	૧૪.૧	૧૦.૪	૧.૯	૨.૨૭	૧.૮૨
૨૯	૦.૦૧૩૬	૧૫.૫	૧૧.૪	૨.૧૧	૨.૫૨	૨.૦૨
૨૮	૦.૦૧૪૮	૧૮.૪	૧૩.૬	૨.૪૮	૨.૯૬	૨.૩૭
૨૭	૦.૦૧૬૪	૨૧.૫	૧૫.૯	૨.૮૯	૩.૪૫	૨.૭૬
૨૬	૦.૦૧૮	૨૪.૭	૧૮.૩	૩.૩૩	૩.૯૬	૩.૧૮
૨૫	૦.૦૨૦	૨૯.૦	૨૧.૪	૩.૯	૪.૬૫	૩.૭૩
૨૪	૦.૦૨૨	૩૩.૪	૨૪.૭	૪.૫	૫.૩૬	૪.૩
૨૩	૦.૦૨૪	૩૮.૧	૨૮.૨	૫.૧૩	૬.૧	૪.૯
૨૨	૦.૦૨૮	૪૮.૦	૩૫.૫	૬.૪૬	૭.૬૯	૬.૧૭
૨૧	૦.૦૩૨	૫૮.૬	૪૩.૪	૭.૮૮	૯.૪	૭.૫૪
૨૦	૦.૦૩૬	૬૯.૯	૫૧.૭	૯.૪૧	૧૧.૨	૯.૦
૧૯	૦.૦૪૦	૮૧.૫	૬૦.૩	૧૦.૯	૧૩.૦	૧૦.૪
૧૮	૦.૦૪૮	૧૦૭.૦	૭૯.૭	૧૪.૫	૧૭.૨	૧૩.૮
૧૭	૦.૦૫૬	૧૩૨.૦	૯૮.૦	૧૭.૮	૨૧.૨	૧૭.૦
૧૬	૦.૦૬૪	૧૬૬.૦	૧૨૨.૦	૨૨.૩	૨૬.૬	૨૧.૩
૧૫	૦.૦૭૨	૧૯૮.૦	૧૪૬.૦	૨૬.૬	૩૧.૭	૨૫.૪
૧૪	૦.૦૮૦	૨૩૨.૦	૧૭૧.૦	૩૧.૨	૩૭.૧	૨૯.૮
૧૩	૦.૦૯૨	૨૮૬.૦	૨૪૨.૦	૩૮.૫	૪૬.૦	૩૭.૮
૧૨	૦.૧૦૪	૩૪૪.૦	૨૫૪.૦	૪૬.૩	૫૫.૦	૪૪.૩
૧૧	૦.૧૧૬	....	૩૦૦.૦	૫૪.૫	૬૫.૦	૫૨.૨
૧૦	૦.૧૨૮	....	૩૪૭.૦	૬૩.૨	૭૫.૦	૬૦.૫
૯	૦.૧૪૪	....	....	૭૫.૪	૯૦.૦	૭૨.૨
૮	૦.૧૬૦	....	....	૮૮.૩	૧૦૫.૦	૮૪.૫
૭	૦.૧૭૬	....	....	૧૦૨.૦	૧૨૧.૦	૯૮.૦
૬	૦.૧૯૨	....	....	૧૧૬.૦	૧૩૮.૦	૧૧૧.૦
૫	૦.૨૧૨	....	....	૧૩૪.૦	૧૬૦.૦	૧૨૮.૦
૪	૦.૨૩૨	....	....	૧૬૫.૦	૧૯૭.૦	૧૫૮.૦
૩	૦.૨૫૨	....	....	૧૭૪.૦	૨૦૪.૦	૧૬૭.૦
૨	૦.૨૭૬	....	....	૨૦૦.૦	૨૩૯.૦	૧૯૧.૦
૧	૦.૩૦૦	....	....	૨૨૧.૦	૨૬૩.૦	૨૧૧.૦
૦	૦.૩૨૪	....	....	૨૫૪.૦	૩૦૩.૦	૨૪૩.૦

મીટર, બૅટરી સ્વીચ, ઑટોમૅટીક કટ આઉટ, શન્ટ રૅગ્યુલેટર, મેઇન સ્વીચ અને ફ્યુઝોની બસબાર સાથેની પૂરેપૂરી ગોઠવણ અને પૉઝીટીવ તથા નૅગેટીવ બાજૂના જૂદા જોડાણવાળું બે પૅનલનું સ્વીચ બૉર્ડ બતાવ્યું છે. ત્હેમાં પૉઝીટીવ તારનું જોડાણ (—) અખંડ કાળી લીટીથી અને નૅગેટીવ તારનું જોડાણ (-·-) તૂટક ટપકાવાળી લીટીથી દર્શાવ્યું છે.

પ્ર. ૯૯ સ્વીચ બૉર્ડને બનાવતી કે જોડતી વખતે કયી બાબતો વિષે મુખ્યત્વે ધ્યાન આપવું જોઇએ ?

ઉ. સ્વીચ બૉર્ડને બનાવતી કે જોડતી વખતે મુખ્યત્વે નીચેની બાબતો વિષે પૂરતું ધ્યાન આપવું જોઇએ:-

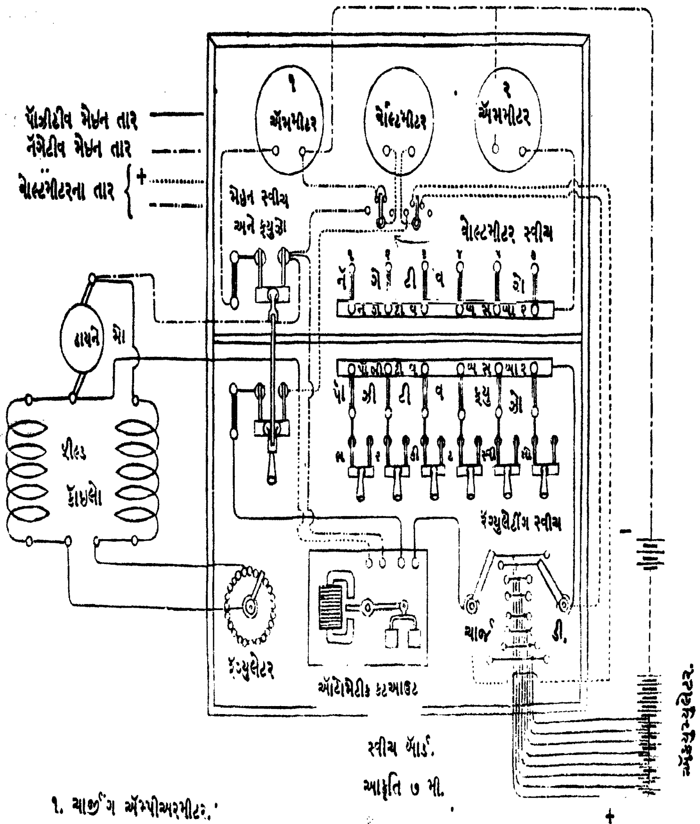
(૧) ત્હેના ઉપરના જૂદા જૂદા સરકીટના બધા ફ્યુઝ એવી રીતે ગોઠવવા જોઇએ કે જ્યહારે તે દરેકની સ્વીચ ખુલ્લી હોય ત્યહારે ડાયનેમો કે પ્રવાહના બીજા કોઇ માર્ગ સાથે ત્હેમનું જોડાણ રહે નહી. એટલે ફ્યુઝ હમ્મેશાં સ્વીચ અને સરકીટની વચ્ચે ગોઠવવા જોઇએ કે જેથી જો કદાચ કોઇ કારણને લીધે તે ઉડી જાય તો સ્વીચ ખોલીને બીજો ફ્યુઝ તાર બદલી શકાય.

(૨) જો ત્હેના ઉપર સીંગલ પોલ સ્વીચો વાપરવાની હોય તો દરેક સરકીટની પૉઝીટીવ બાજૂ સાથેજ સ્વીચ અને ફ્યુઝ જોડવા જોઇએ; અને નૅગેટીવ બાજૂએ એકલા ફ્યુઝ જોડવા જોઇએ.

(૩) જો ત્હેના ઉપર ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાના કાર્ય માટે ગોઠવણ રાખવાની હોય તો ત્હેમને કાબૂમાં રાખનારી (રૅગ્યુલેટીંગ) સ્વીચ પૉઝીટીવ બાજૂએ જોડવી જોઇએ.

(૪) ત્હેના ઉપરના વોલ્ટમીટરનું જોડાણ સીંગલ કે ડબલ પોલ સ્વીચ અને ફ્યુઝ વડે એવી રીતે કરવું જોઇએ કે જેથી ડાયનેમોના વોલ્ટેજ ત્હેની મેઇન સ્વીચ બન્ધ કર્યા પ્હેલાં જાણી શકાય.

(૫) જો ત્હેના ઉપરથી ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાનું કાર્ય કરવાને તથા બ્હારના સરકીટના દીવા ચલાવવાને ગોઠવણ રાખવી હોય તો આકૃતિ ૭ મી માં બતાવ્યા પ્રમાણે વોલ્ટ મીટરની સ્વીચ ખાસ કરીને ડબલ પોલ રાખવી જોઇએ; અને તે ત્હેનું જોડાણ અવારનવાર



સ્વીચ બૉર્ડ.

આકૃતિ ૭ મી.

૧. ચાર્જીંગ ઍમ્પીઅરમીટર.

૨. ડીસ્ચાર્જીંગ ઍમ્પીઅરમીટર.

ડી. ડીસ્ચાર્જ બાજૂ.

ત્રણ બાજૂએ થઇ શકે ત્હેવી હોવી જોઇએ, કે જેથી ત્હેને એક બાજૂએ જોડવાથી બ્હારના સરકીટમાં દીવા ચલાવવાને વપરાતા ડાયનેમોના પ્રવાહના દબાણના વોલ્ટ જાણી શકાય. તેમજ ત્હેને બીજી બાજૂએ જોડવાથી ઍક્યુમ્યુલેટરના નૅગેટીવ તાર અને ચાર્જીંગ સ્વીચના મધ્ય ભાગ વચ્ચેના દબાણના એટલે એક્યુમ્યુલેટરના વોલ્ટ જાણી શકાય. તથા ત્હેને ત્રીજી બાજૂએ જોડવાથી ઍક્યુમ્યુલેટરના નૅગેટીવ તાર અને ડીસ્ચાર્જીંગ સ્વીચના મધ્ય ભાગ વચ્ચેના એટલે ત્હેને બ્હારના સરકીટ સાથે જોડનારા બસબાર અને ડીસ્ચર્જીંગ સરકીટ વચ્ચેના દબાણના વોલ્ટ જાણી શકાય.

(૬) ત્હેના ઉપર એક કે બે દીવા ગોઠવવા જોઇએ અને ત્હેમનું જોડાણ એવી રીતે કરવું જોઇએ કે જેથી મેઇન સ્વીચ ખુલ્લી હોય ત્હોપણ ડાયનેમો ચાલૂ હોય ત્યહારે તે પ્રકટે. આવા દીવાની સ્વીચ અને ફ્યુઝોનું જોડાણ વોલ્ટ મીટરની સ્વીચ અને ફ્યુઝોથી તદન અલગ

રાખવું સલાહ ભર્યું છે. કારણકે જો વોલ્ટ મીટના ફ્યુઝના તાર કદાચ ઉડી જાય તો ડાયનેમોમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ જણાઇ આવે અને વધારે ગુંચવાડામાં પડાય નહી.

(૭) ૫૦ વોલ્ટ ઉપરના બધા સરકીટની સાથે એક એક ડબલ પોલ સ્વીચ અને ફ્યુઝો જોડવા જોઇએ.



૧૧.

ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાની રીત.

પ્ર. ૧૦૦. ઍક્યુમ્યુલેટર એટલે શું ?

ઉ. ડાયનેમોમાં ઉત્પન્ન થયેલા વિદ્યુત્ પ્રવાહને અમુક સમય સુધી ભરી રાખવાના રાસાયણિક સાધન ભરેલા ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થના ખોખાને ઍક્યુમ્યુલેટર અથવા સ્ટોરેઇજ કે સૅકન્ડરી સૅલ કહે છે: અને ત્હેમાં વિદ્યુત્ ભરવાની ક્રિયાને ચાર્જીંગ કહે છે, તથા ત્હેમાંથી તે વપરાશ માટે લઇ લેવાની ક્રિયાને ડીસ્ચાર્જીંગ કહેછે.

પ્ર. ૧૦૧. ઍક્યુમ્યુલેટરની સાધારણ બનાવટ કેવી હોય છે ?

ઉ. કાચ, સખ્ત રબ્બર, કચકડું કે ઍબોનાઇટના ચૉરસ વાસણમાં પરોક્ષાઈડ ઑફ લેડ નામનો સીસાનો ક્ષાર ભરેલાં જાળીવાળાં સીસાના સંખ્યા

બન્ધ પતરાં (પ્લેટ) ને સીસાની પટ્ટીથી જોડેલી બે જોડી હોય છે. જેમાંની એકને પૉઝીટીવ પ્લેટ અને બીજીને નૅગેટીવ પ્લેટ કહે છે. પૉઝીટીવ પ્લેટનો રંગ સ્હેજ તપખીરીઓ હોય છે, અને નૅગેટીવ પ્લેટનો રંગ સ્હેજ આસમાની હોય છે. આ બન્ને પ્લેટની વચ્ચે ઘણીજ ઓછી જગ્યા રાખવામાં આવે છે; અને તે એક બીજાને અડ-વાથી શૉર્ટ સરકીટ ન થાય માટે ત્હેમની વચ્ચે કચકડાની પતરા જેવા આકારની જાળીવાળી પા-તળી પ્લેટો મૂકવામાં આવે છે. આવી એક પૉઝી-ટીવ અને એક નૅગેટીવ પ્લેટની વચ્ચે જ્યારે રાસાયણિક દ્રવ્ય મળે છે ત્યારે આશરે ૨ થી ૨.૨ વોલ્ટનું દબાણ ઉત્પન્ન થાય છે; અને ત્હે-મને ૩, ૫, ૭, ૯ કે વધારે સંખ્યામાં જેટલા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિત જોઈતી હોય તે પ્રમાણે પૅરેલલ જોડાણમાં જોડેલી હોય છે. વ્યવ-હારમાં આવા જોડકણાને સૅલ કહે છે. ત્હેમાં પૉઝી-ટીવ પ્લેટની કુલ સંખ્યા કરતાં નૅગેટીવ પ્લેટ એક વધારે હોય છે. આવી સંખ્યા બન્ધ સૅલોને

જોઇતા વોલ્ટના દબાણ અને ઍમ્પીઅર પ્રવાહના પ્રમાણમાં સીરીઝ કે પૅરેલલ જોડાણમાં જોડેલી હોય છે; અને ત્હેને ઍક્યુમ્યુલેટરની બૅટરી કહે છે. તથા ત્હેની શકિત દર્શાવવાના વ્યવહારૂ એકમને ઍમ્પીઅર અવર કહે છે.

પ્ર. ૧૦૨. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવા માટે કયું રાસાયણિક દ્રવ્ય (કૅમીકલ) ભરવામાં આવે છે ?

ઉ. એક કાચના વાસણમાં આશરે ૭ ભાગ સ્વચ્છ પાણી અને એક ભાગ સ્વચ્છ ગન્ધકનો તેજાબ (સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ) ધીમે ધીમે રેડીને તે મિશ્રણ કે જેને ઇલેકટ્રોલાઇટ કહે છે ત્હેને હાઇડ્રોમીટર નામના ઘટત્વ (ડેન્સીટી) માપવાના કાચના સાધન વડે માપી ત્હેનું આશરે ૧૧૮૦° થી ૧૧૮૫° અંશનું ગુરુત્વ મધ્યબિન્દુ (સ્પૅસીફીક ગ્રૅવીટી) રાખીને તૈયાર કરી ઍક્યુમ્યુલેટરમાં ત્હેની પ્લેટો ઉપર આશરે પોણો ઇન્ચ સૂધી ભરવામાં આવે છે.

પ્ર, ૧૦૩. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાને કયી જાતનો પ્રવાહ વપરાય છે ?

ઉ. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાને મુખ્યત્વે શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો વધારે વપરાય છે.

પ્ર. ૧૦૪ ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાને ડાયનેમોના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તાર શી રીતે તપાસવા જોઇએ ?

ઉ. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાને સ્વીચ બૉર્ડ સાથે ત્હેનું જોડાણ કરતાં પ્હેલાં ડાયનેમોનો કયો તાર પૉઝીટીવ અને કયો તાર નૅગેટીવ છે તે તપાસવા માટે એક કાચના વાસણમાં ચાર ભાગ પાણી અને એક ભાગ ગન્ધકનો તેજાબ ભરી ત્હેમાં આશરે ચાર ઇન્ચ લાંબી અને એક ઇન્ચ પ્હોળી સીસાની બે પટીઓ મૂકી તે દરેકના બ્હારના છેડે ડાયનેમોનો એક એક તાર જોડી ત્હેમાં થોડી મીનીટ સૂધી પ્રવાહ વહાવવાથી તે પટીઓમાંની જે કાથીઆ રંગની લાલ જણાય ત્હેને જોડેલો તાર પૉઝીટીવ અને બીજી સાથે જોડેલો તાર નૅગેટીવ છે એમ જાણવું. આ શિવાય બીજી સ્હેલી વ્યવહારુ રીત એ છે કે એક કાચના વાસણમાં સ્વચ્છ પાણી ભરી ત્હેમાં ડાયનેમો સાથે

જોડેલા બે તારના છેડા ઉપરથી આશરે ત્રણેક ઇન્ચ સુધી ઇન્સ્યુલેશન ફુલાડી નાંખી ત્હેમને ખુલ્લા કરી બોળવાથી જે તારને છેડે ઝીણી પરપોટીઓ થાય ત્હેને પૉઝીટીવ અને બીજાને નૅગેટીવ તાર જાણવો. આ પ્રમાણે એકવાર નક્કી કર્યા પછી ત્હેમને સ્વીચ બૉર્ડ ઉપરના જે ટરમીનલ સાથે જોડવાના હોય તે દરેકની ઉપર + અને –નાં નિશાન કરવાં જોઇએ કે જેથી ફરીને ત્હેવી તપાસ કરવાની જરુર રહે નહી. પછી + નિશાનવાળા ટરમીનલ સાથેના પૉઝીટીવ તારને ઍક્યુમ્યુલેટર ઉપરના લાલ કે + નિશાનવાળા પૉઝીટીવ પ્લેટોના ટરમીનલ સાથે અને – નિશાનવાળા ટરમીનલ સાથેના નૅગેટીવ તારને ઍક્યુમ્યુલેટરના કાળા કે – નિશાનવાળા ટરમીનલ સાથે જોડવા જોઇએ.

પ્ર. ૧૦૫. દીવા ચલાવવાની તથા ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાની ભેગી ગોઠવણવાળા સ્વીચ બૅાર્ડ ઉપરથી ત્હેનું જોડાણ શી રીતે કરવામાં આવે છે?

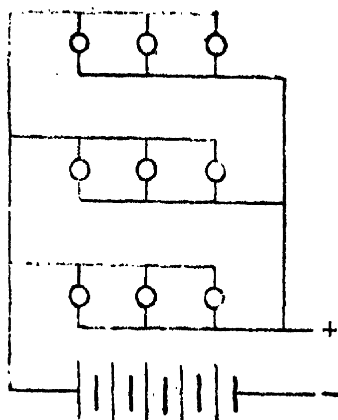
ઉ. દીવા ચલાવવાની તથા ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાની ભેગી ગોઠવણવાળા સ્વીચ બૅાર્ડ ઉપરથી

ત્હેનું જોડાણ કરવાને આકૃતિ ૭ મીમાં (જૂઓ પાનું ૭૪ अ.) બતાવ્યા પ્રમાણેના સ્વીચ બૉર્ડની ગોઠવણ હાલમાં વધારે પ્રચલિત છે. ત્હેમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ડાયનેમોમાંથી નિકળતા બે તાર ડબલ પોલ સ્વીચ કે જેની પૉઝીટીવ તથા નૅગેટીવ બાજૂ આરસપ્હાણ કે સ્લેટના બે જૂદા પૅનલ ઉપર ગોઠવેલી હોય છે. ત્હેની સાથે જોડીને બસબાર વડે મેર્ઇન ફ્યુઝ સાથે જોડવામાં આવે છે. પછી પૉઝીટીવ તારને ઑટોમૅટીક કટ-આઉટ સાથે જોડીને રૅગ્યુલેટીંગ સ્વીચના ચાર્જીંગ બાજૂના મધ્ય ભાગે જોડવામાં આવે છે; અને ત્હેમાંથી નિકળતા તારને ઍક્યુમ્યુલેટરના લાલ કે + ના નિશાનવાળા પૉઝીટીવ ટરમીનલ સાથે જોડ-વામાં આવે છે. તથા મેર્ઇન સ્વીચ સાથે જોડેલા નૅગેટીવ તારને બસબાર વડે ફ્યુઝ સાથે જોડીને ચાર્જીંગ ઍમ્પીઅરમીટરનું સીરીઝમાં જોડાણ કરી ઍક્યુમ્યુલેટરના કાળા કે – ના નિશાનવાળા નૅગેટીવ ટરમીનલ સાથે જોડવામાં આવે છે. વળી ત્હેમાં વચ્ચે બતાવેલા વોલ્ટમીટર સાથે એક ડબલ-

પોલ ત્રણ જોડાણવાળી સ્વીચ હોય છે, જેના એક બાજૂના જોડાણથી મેઈનસ્વીચ બન્ધ કર્યા પ્હેલાં ડાયનેમોના વોલ્ટેજ જણાય છે. તથા બીજી બાજૂના જોડાણથી ઍક્યુમ્યુલેટરના વોલ્ટેજ જણાય છે; અને ત્રીજી બાજૂના જોડાણથી બ્હારના સરકીટને ઍક્યુમ્યુલેટર સાથે જોડનારા ડીસ્ચાર્જીંગ સરકીટ અને બસબાર વચ્ચેના વોલ્ટેજ જણાય છે. આ શિવાય જો ડાયનેમો એક સરખી ઝડપે ચાલતો હોય તો ફીલ્ડ મેગ્નેટની શન્ટ કોઇલોનું રૅઝીસ્ટન્સ ઓછું વત્તું કરવાને ત્હેમની સાથે શન્ટ રૅગ્યુલેટર જોડવામાં આવે છે; જેથી ઍક્યુમ્યુલેટરમાં ઓછા વત્તા વોલ્ટના દબાણ વડે ઓછા વત્તા પ્રવાહના જથ્થાની વિદ્યુત્ ભરી શકાય છે.

પ્ર. ૧૦૬. અમુક ડાયનેમોમાંથી ઉત્પન્ન થતા પ્રવાહવાળા વિદ્યુત્ પ્રવાહને ન્હાનાં ઍક્યુમ્યુલેટરમાં ભરવાને સરળ જોડાણ શી રીતે થઇ શકે?

ઉ. અમુક ડાયનેમોના વધારે દબાણવાળા વિદ્યુત્ પ્રવાહ વડે ન્હાનાં ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાને વ્યવહા-



આકૃતિ ૮ મી.

રમાં સૌથી સરળ રીત તો એ છે કે આકૃતિ ૮ મી માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઍક્યુમ્યુલેટરના ઍમ્પીઅર અવરની શક્તિ પ્રમાણે ત્હેની સાથે અમુક કૅન્ડલ પાવરના જોઇતી સંખ્યાના દીવાને સીરીઝ પૅરેલલમાં જોડવ માં આવે છે.

પ્ર. ૧૦૭. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાને શી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ ?

ઉ. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાને પ્રથમ ત્હેમાં આગળ જણાવ્યા પ્રમાણે સ્વચ્છ ગન્ધકના તેજાબ અને સ્વચ્છ પાણીનું મિશ્રણ ભરી ગજવામાં રાખી શકાય ત્હેવા ન્હાના (પૉકેટ) વોલ્ટમીટર વડે ત્હેની હરેક સેલના વોલ્ટેજ તપાસવા જોઇએ કે જે આશરે ૨·૫ થી ૩ હોવા જોઇએ. તે પછી

ત્હેના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ ટરમીનલ સાથે સ્વીચ બૉર્ડ ઉપરના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તાર અનુક્રમે જોડીને ત્હેના બનાવનારે ત્હેમાં જેટલા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહ વડે વિદ્યુત્ ભરવાનું જણાવ્યું હોય તેથી કે જેટલા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહ વડે ત્હેની બધી સેલોના કુલ વોલ્ટના દબાણ કરતાં બે કે ત્રણ વોલ્ટના વધારે દબાણથી વિદ્યુત્ ભરવાનું શરુ કરવું જોઇએ. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં આમ એક-વાર વિદ્યુત્ ભરવાનું શરુ કર્યા પછી તે કામ લગ-ભગ ૧૦ થી ૧૨ કલાક સુધી લાગટ ચાલૂજ રાખવું જોઇએ; અને તે દરમ્યાન કોઈ પણ કાર-ણથી ડાયનેમો બન્ધ કરવો પડે નહી તે વિષે પૂરતી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ. નવા ઍક્યુમ્યુ-લેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાનું પ્રથમ શરુ કર્યા પછી ત્હેના દ્રાવણમાં પરપોટીઓ થઇ છેવટે દુધીઓ રંગ જણાય ત્યાં સુધી લગભગ ૩૫ થી ૪૦ કલાક સુધી એક સરખી રીતે ત્હેમાં પ્રવાહ આપવો જોઇએ. ત્હેમાં પૂરેપૂરી વિદ્યુત્ ભરાયા પછી ત્હેના દ્રાવણનું ગુરુત્વ અંશ (સ્પૅસીફીક ગ્રૅવીટી) ૧૨૦૦° અંશનું હોવું જોઇએ.

પ્ર. ૧૦૮. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં ભરેલી વિદ્યુત્ ખાલી થાય તો શું કરવું જોઇએ ?

ઉ. ઍક્યુમ્યુલેટરમાં એકવાર વિદ્યુત્ ભર્યા પછી ત્હેને કોઇ પણ કામમાં વાપરતાં ત્હેની દરેક સૅલનું દબાણ ઘટીને આશરે ૧.૫ થી ૧.૩ થાય કે તરતજ ત્હેને બન્ધ કરી ફરીને ત્હેમાં ૨૫ થી ૩૦ કલાક સૂધી એક સરખી રીતે પ્રવાહ આપીને વિદ્યુત્ ભરવી જોઇએ. જો ત્હેમાનું દ્રાવણ સૂકાઇ જાય તો ત્હેમાં ગન્ધકનો તેજાબ ન ઉમેરતાં માત્ર સ્વચ્છ પાણીજ ઉમેરવું જોઇએ. જો ઍક્યુમ્યુલેટરને કાંઇ પણ ઉપયોગ વિના લાંબા સમય સૂધી રાખી મૂકવું પડે તો ત્હેમાં પૂરેપૂરી શકિતની વિદ્યુત્ ભરીને ધોવાના ખારાનું (વૉશીંગ સોડા)નું નબળું પાણી રેડીને રાખી મૂકવું જોઇએ કે જેથી ત્હેમાં સલ્ફેટ નામનો ક્ષાર બાઝે નહી, અથવા તો ત્હેની પ્લેટોને બ્હાર ફ્હાડી બરાબર ધોઇને સાફ કરી ચીકાશવાળા કાગળ વિંટાળી રાખી મૂકવી જોઇએ.



૧૨

વિદ્યુત્ દીવા અને ત્હેમનું જોડાણ.

પ્ર. ૧૦૯. વિદ્યુત્ દીવા કેટલી જાતના હોય છે અને વ્યવહારમાં મુખ્યત્વે કયી જાતના દીવા વધારે વપરાય છે ?

ઉ. વિદ્યુત્ દીવા મુખ્યત્વે આર્ક લૅમ્પ, ઇન્કૅન્ડેસન્ટ લૅમ્પ, મરક્યુરી વેપર લૅમ્પ અને નન્ર્ઈસ્ટ લૅમ્પ એમ ચાર જાતના હોય છે. પરન્તુ વ્યવહારમાં સરીયામ રસ્તા ઉપર રોશની કરવાને થોડે અંશે આર્ક દીવા વપરાય છે, અને રોશની કરવાના લગભગ બધા કામમાં ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવા વધારે વપરાય છે.

પ્ર. ૧૧૦. આર્ક દીવા એટલે શું ?

ઉ. કાર્બનની બે લાકડીઓને ત્હેમના છેડા ઢાળ પડતા કરી એક બીજા ઉપર ઉભી અડાડીને ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવી તે છેડા લાલચોળ તપ્યા પછી ત્હે-

મને થોડે દૂર ખેંચી લેવાથી તે બન્ને છેડાની વચ્ચે ખવાયેલા કાર્બનની વરાળ તપીને જ્યોત થઇ પ્રકાશ પાડે છે. આવી જ્યોત પ્રકટાવનાર સાધનને આર્ક દીવા કહે છે. ત્હેમાં કાર્બનની લાકડીઓ જેમ જેમ ખવાય છે તેમ તેમ તે બન્નેને પાસે લાવવાને એક એવું યન્ત્ર રાખેલું હોય છે કે જેથા ત્હેમની વચ્ચેનું અન્તર એક સરખું રહે છે, જેથી ત્હેમાંનો પ્રકાશ પણ એક સરખો પડે છે. ત્હેમાં ઉપરના ઉભા કાર્બન સાથે પૉઝીટીવ (+) તાર જોડવામાં આવે છે અને નીચેના કાર્બન સાથે નૅગેટીવ તાર જોડવામાં આવે છે. આવા આર્ક દીવા સતત્ (ડાયરેકટ) અને પર્યાય (ઑલ્ટરનેટ) પ્રવાહના સરકીટ સાથે જોડી શકાય છે. પરન્તુ સતત્ (ડાયરેકટ) પ્રવાહના સરકીટ સાથે જોડવાના આર્ક દીવાનો ઉપરનો ઉભો કાર્બન નીચેના કાર્બન કરતાં જાડો હોય છે, કારણ કે ત્હેમાંથી વધારે પ્રકાશ નિકળતો હોવાથી તે વધારે ખવાય છે. ઘણા આર્ક દીવામાં આ ઉપરના કાર્બનમાં વચ્ચે સળંગ ન્હેર રાખી

પોચા કાર્બનને ભૂકો ભરવામાં આવે છે, જેથી તે ઓછો ખવાય છે અને એક સરખો પ્રકાશ આપે છે. આવા કાર્બનને કોર્ડ કાર્બન કહે છે. પર્યાય (ઑલ્ટરનેટ) પ્રવાહના સરકીટ સાથે જોડેલા આર્ક દીવાના બન્ને કાર્બન એક સરખી જાડાઇના હોય છે, કારણ કે ત્હેમાં તે બન્ને એક સરખો પ્રકાશ આપે છે અને સરખા ખવાય છે. આવા સાદી જાતના આર્ક દીવા સીનેમેટોગ્રાફની ફીલ્મ ઉપર પ્રકાશ પાડવાને વધારે વપરાય છે.

પ્ર. ૧૧૧. આર્ક દીવા કેટલી જાતના બનાવવામાં આવે છે?

ઉ. આર્ક દીવા ઘણી જાતના બનાવવામાં આવે છે, પરન્તુ વ્યવહારમાં મુખ્યત્વે ઓપન આર્ક દીવા, ઍન્કલોઝડ આર્ક દીવા અને ફ્લેઇમ આર્ક દીવા વપરાય છે.

(૧) ઓપન આર્ક દીવાના કાર્બન ઉપર હવા દાખલ થઇ શકે ત્હેવા કાચના ગોળા ચ્હડાવેલા હોય છે અને તે ૩૫ થી ૫૦ વોલ્ટના દબાણવાળા કોઇ પણ જાતના પ્રવાહ વડે

૩૦૦ થી ૧૦૦૦ કૅન્ડલ પાવરનો પ્રકાશ આપી શકે ત્હેવા બનાવવામાં આવે છે. ત્હેમાં દર કૅન્ડલ પાવરે સરેરાશ એકથી બે વૉટની વિદ્યુત્ શક્તિ વપરાય છે.

(૨) ઍન્કલોઝડ આર્ક દીવાના કાર્બન ઉપર હવા દાખલ ન થઇ શકે ત્હેવા કાચના ગોળા ચ્હડાવેલા હોય છે, અને તે ૬૦ થી ૮૦ વોલ્ટના દબાણવાળા કોઇ પણ પ્રવાહ વડે ૪૦૦ થી ૧૫૦૦ કૅન્ડલ પાવરનો પ્રકાશ આપી શકે ત્હેવા બનાવવામાં આવે છે. ત્હેમાં પણ દર કૅન્ડલ પાવરે આશરે એકથી બે વૉટ વિદ્યુત્ શકિત વપરાય છે.

(૩) ફ્લેઇમ આર્ક દીવાના કાર્બન ઉપર પણ હવા દાખલ ન થઇ શકે ત્હેવા કાચના ગોળા ચ્હડાવેલા હોય છે. ત્હેમના કાર્બન સફેદ પ્રકાશ પાડી શકે માટે તે કેટલાક ખાસ રાસાયણિક દ્રવ્યોથી બનાવેલા હોય છે, અને તેથી ત્હેમની કિમ્મત બીજા બધા આર્ક દીવા કરતાં વધારે હોય છે. તે ૪૦ થી ૧૧૦ વોલ્ટના

દબાણવાળા કોઇ પણ પ્રવાહ વડે ૫૦૦ થી ૪૦૦૦ કૅન્ડલ પાવરનો પ્રકાશ આપી શકે ત્હેવા બનાવવામાં આવે છે. ત્હેમાં દર કૅન્ડલ પાવરે આશરે ·૨૫ થી ·૭૫ વૅાટ વિદ્યુત્ શકિત વપરાય છે.

પ્ર. ૧૧૨. આર્ક દીવાનું જોડાણ શી રીતે કરવામાં આવે છે?

ઉ. જે ડાયનેમો સાથે આર્ક દીવા જોડવાના હોય ત્હેના જે વોલ્ટેજ હોય તેટલા વોલ્ટેજ ત્હેમના હોય તો ત્હેમને ત્હેની સાથે પૅરેલલમાં વોલ્ટ મીટરનું જોડાણ કરીને જોડી શકાય છે કે જેથી ત્હેમને મળતા એક સરખા વોલ્ટેજનું દબાણ જાણી શકાય, અને જો ત્હેમાં કાંઇ વધઘટ કરવાની હોય તો તે શન્ટ રૅગ્યુલેટરના હાથાને અવારનવાર ફેરવવાથી થઇ શકે છે.

વ્યવહારમાં બે કે વધારે આર્ક દીવાને સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે સીરીઝમાં જોડવાનું વધારે પસન્દ કરવામાં આવે છે. જો ત્હેમને સીરીઝમાં જોડવામાં આવે તો ત્હેમના અને ડાયનેમો વચ્ચેના સીરીઝ સરકીટમાં એક ઍમ્પીઅરમીટર મૂકવું

જોઇએ; અને સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો સાથેના મેઇન સરકીટમાં વધારાનું રૅઝીસ્ટન્સ જોડીને ત્હેને, અને શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો સાથેના શન્ટ રૅગ્યુ-લેટરના રૅઝીસ્ટન્સને અવારનવાર ઓછું વત્તું કરી શકાય ત્હેવી ગોઠવણ રાખવી જોઇએ.

પ્ર. ૧૧૩. ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવા એટલે શું અને ત્હેમની બનાવટ કેવી હોય છે?

ઉ. કાર્બન કે સખ્ત ધાતૂના પાતળા તારના ઘણા આંટાવાળા ગૂંછળાને કાચના ટેકાથી ટેકાવી જામફળ કે લમ્બગોળ આકારના હવા વિનાના કાચના બન્ધ ગોળામાં રાખેલું હોય છે.

આવા કાર્બન કે ધાતૂના તારના ગૂંછળાને ફીલામેન્ટ કહે છે. ત્હેના બે છેડા ગોળાના મ્હોડે બ્હાર કહાડીને ત્હેના ઉપર પ્લૅસ્ટર ઑફ પૅરીસ નામના પત્થરના ભૂકા વડે પિત્તળની ટોપી સજ્જડ ઢાંકેલી હોય છે. આવા દીવાને ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવા કહે છે. ત્હેમને ચીનાઇ માટીની પડદીવાળા પિત્તળના હોલ્ડરમાં લટકાવી ત્હેમની સાથે જોડેલા

ઇન્સ્યુલેશન ચ્હડાવેલા તાર વાટે ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવવાથી ત્હેના ફીલામેન્ટના તાર લાલચોળ ગરમ થઇ સફેદ પ્રકાશ આપે છે; અને ત્હેના ગોળામાંથી હવા ફ્હાડી લીધેલી હોવાથી તે ફીલામેન્ટ ખવાઇ જતું નથી. આવા દીવામાં જ્યોત પ્રકટતી ન હોવાથી ત્હેમના વપરાશથી આગ વિગેરેનો ભય રહેતો નથી. માટે હાલમાં લગભગ સર્વ સ્થળે આવી જાતના ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવા ઘણા વપરાય છે. તે ૨ થી ૨૫૦ વોલ્ટ સુધીના દબાણ વડે ૨ થી ૨૦૦૦ કૅન્ડલ પાવરનો પ્રકાશ આપે ત્હેવી શકિતના બનાવવામાં આવે છે. ત્હેમાં સામાન્ય રીતે ઘરો અને કારખાનાં માટે ૧૬ અને ૨૫ કૅન્ડપાવરના દીવા વધારે વપરાય છે.

પ્ર. ૧૧૪. ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવા કેટલી જાતના બનાવવામાં આવે છે ?

ઉ. ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવા મુખ્યત્વે કાર્બન અને મૅટલ ફીલામેન્ટ એમ બે જાતના બનાવવામાં આવે છે. આર્ક દીવાની શોધ પછી સૌથી પ્રથમ કાર્બન ફીલામેન્ટ જાતના ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવાની શોધ કર-

વામાં આવી હતી; માટે તે જૂની રીતના દીવા તરીકે ઓળખાય છે. આ દીવામાં કાર્બનના બે કે ત્રણ આંટાના પાતળા તારના ગુંછળા (ફીલામેન્ટ)ને કાચના ટેકાથી ટેકાવીને જામફળના આકારના સાંકડા મ્હોંના કાચના ગોળામાં રાખેલું હોય છે. ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવવાથી તે લાલચોળ ગરમ થઇ રતાશ પડતો પ્રકાશ આપે છે. તે ૨૫ થી ૨૫૦ વોલ્ટના દબાણવાળા કોઇ પણ પ્રવાહ વડે ૮ થી ૨૫૦ કૅન્ડલપાવરનો પ્રકાશ આપી શકે ત્હેવા બનાવવામાં આવે છે. ત્હેમાં ૬૨ કૅન્ડલ-પાવરે સરેરાશ ૩.૫ થી ૪ વૉટ વિદ્યુત્ શક્તિ વપરાય છે. તે સારી રીતે ૧૦૦૦ થી ૧૫૦૦ કલાક સૂધી એક સરખો પ્રકાશ આપે છે. ત્હેનું ફીલા-મેન્ટ એટલું બધું મજબૂત હોય છે કે લગભગ ૩૦૦૦ થી ૩૫૦૦ કલાક સૂધી ત્હેને ચલાવવામાં આવે ત્હોપણ તૂટતું નથી; પરન્તુ તે જેમ જેમ જૂનું થાય છે તેમ તેમ ઝાંખો પ્રકાશ આપે છે. આવી જાતના દીવા આગગાડી, ટ્રામકાર તથા ત્હેવાજ બીજા વધારે ધ્રૂજારાવાળી જગ્યાએ વાપરવા સલાહ ભર્યું છે.

કાર્બન ફીલામેન્ટ દીવાની શોધ પછી ઘણા વર્ષે મૅટલ ફીલામેન્ટ દીવાની શોધ થઇ છે. આ દીવામાં ટન્ગસ્ટન, ટૅન્ટેલમ, ઑસ્મીઅમ વિગેરે સખ્ત ધાતૂના ખેંચેલા પાતળા તારના સંખ્યાબન્ધ આંટાના ગૂંછળા (ફીલામેન્ટ)ને કાચના ટેકા વડે ટેકાવીને લમ્બગોળ આકારના સાંકડા મ્હોંના કાચના ગોળામાં રાખેલું હોય છે. ત્હેમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહાવવાથી તે સફેદ પ્રકાશ આપે છે. આવા દીવાના ફીલામેન્ટના તારનું રૅઝીસ્ટન્સ કાર્બન ફીલામેન્ટ કરતાં ઓછું હોવાથી ત્હેમાં દર કૅન્ડલપાવરે માત્ર ·૯ થી ૧·૫ વૉટ વિદ્યુત્ શકિત વપરાય છે. તે ૨ થી ૨૫૦ વોલ્ટ સુધીના દબાણ વડે ૨ થી ૨૦૦૦ કૅન્ડલ પાવરનો પ્રકાશ આપે ત્હેવા બનાવવામાં આવે છે. આવા દીવા જે જગ્યાએ ધ્રૂજારો ન હોય ત્યહાં વાપરવાથી વધારે સારું પરિણામ આપે છે. કેટલાક દાખલામાં ધ્રૂજારા વિનાની જગ્યાએ ત્હેમને વાપરવાથી તે ૧૫૦૦ થી ૨૦૦૦ અને તેથી એ વધારે કલાક સુધી એક સરખો પ્રકાશ આપતા જણાયા છે. આવા

દીવા જેમ જેમ જૂના થતા જાય છે તેમ તેમ વધારે પ્રકાશ આપે છે. આ ઉપરાન્ત સને ૧૯૧૧–૧૨ માં ખાસ બનાવટની ટન્ગ્સ્ટન ધાતૂના ખેંચેલા પાતળા તારના સંખ્યાબન્ધ આંટાના ગૂંછળાવાળા ફીલામેન્ટને કાચના ટેકાથી ટેકાવી લાંબા મ્હોંવાળા કાચના ગોળાકાર ગોળામાં રાખીને ૧૦ થી ૨૫૦ વોલ્ટના કોઇ પણ દબાણ વડે ઓછો પ્રવાહ વાપરીને ૩૨ થી ૨૫૦૦ કેંન્ડલ પાવરનો ઉજળો પ્રકાશ આપે ત્હેવા દીવા બનાવવાની શોધ થઇ છે. ત્હેમાં દર કેંન્ડલપાવરે માત્ર •૬ વૅાટનીજ વિદ્યુત્ શકિત વપરાય છે આવા દીવા ને " હાફવૅાટ લૅમ્પ " કહેછે.

પ્ર. ૧૧૫. ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવાનું જોડાણ શી રીતે કરવામાં આવે છે ?

ઉ. કેટલીકવાર ૧૦ થી ૨૫ વોલ્ટના ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવાને ડાયનેમોના વોલ્ટેજ જેટલા વધારે હોય તે પ્રમાણે અમુક સંખ્યામાં સીરીઝમાં જોડીને ચલાવવામાં આવે છે. પરન્તુ આવા દીવાને સીરીઝમાં જોડીને ચલાવવાની રીત વ્યવહારમાં વધારે પ્રચ-

લિત નથી. માટે ડાયનેમોના જે વોલ્ટેજ હોય તેટલા વોલ્ટેજના જોઇતી કૅન્ડલપાવરના ઈન્કૅન્ડે સન્ટ દીવા પસન્દ કરી ત્હેમને અમુક સંખ્યામાં પૅરેલલમાં જોડીને ચલાવવા સલાહ ભર્યું છે. વળી ત્હેમને એવી રીતે ગોઠવવા જોઇએ કે જેથી ત્હેમના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તારની કુલ લમ્બાઇ અતિશય વધારે થાય નહી; તેમજ તે બન્ને તાર એવી જાડાઇના પસન્દ કરવા જોઇએ કે જેથી છેક લાંબા છેડે પણ ત્હેમની વચ્ચે ડાયનેમોના વોલ્ટેજ કરતાં માત્ર ૨-૫ ટકાજ ઓછા વોલ્ટેજ રહે; અને તેથી વધારે પ્રમાણનાં ઘટે નહી. એટલે જો ડાયનેમોના વોલ્ટેજ ૨૦૦ હોય તો ત્હેની સાથે જોડેલા સરકીટના છેક લાંબા છેડે તે બન્ને તારની વચ્ચે માત્ર પાંચજ વોલ્ટનો ઘટાડો થાય, અને ૧૯૫ વોલ્ટનું દબાણ રહે; કે જેથી તાર ગરમ થઇને ત્હેમના ઉપરનું ઇન્સ્યુલેશન બગડે નહી; તેમજ ત્હેમની સાથે જોડેલા દીવા બરાબર પ્રકાશ આપે.

પ્ર. ૧૧૬, વિદ્યુત્ દીવાને જોડવાના તારનું માપ શી રીતે નક્કી કરી શકાય ?

અમુક સરકીટમાં રાખવાના દીવાને જોડનારા તારનું માપ નક્કી કરવાને તે બધા દીવાની કૅન્ડલ પાવરનો સરવાળો કરી દર કૅન્ડલ પાવરે ત્હેમાં જેટલા વૅાટની વિદ્યુત્ શક્તિ વપરાતી હોય તે વડે ગુણીને આખા સરકીટમાં કુલ કેટલા વૅાટની વિદ્યુત્ શક્તિ વપરાય તે નક્કી કરવું જોઇએ. તે પછી વૅાટ = વોલ્ટ × ઍમ્પીઅરના નિયમ પ્રમાણે ડાયનેમોના જેટલા વોલ્ટેજ હોય તે વડે તે સરકીટમાં જોઇતી શક્તિના વૅાટને ભાંગવાથી ત્હેમાં કેટલા ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વહાવવો જોઇએ તે જાણવું જોઇએ. અને તે ઉપરથી આ સાથેના કોઠા નં. ૨ માં (જૂઓ પાનું ૧૦૧ अ) જણાવ્યા પ્રમાણે જોઇએ તે માપનો તાર નક્કી કરવો જોઇએ. એટલે ધારો કે એક સરકીટમાં ૫૦ વાર દૂર ૧૧૦ વોલ્ટના દબાણવાળા ૧૬ કૅન્ડલ પાવરના ૫૦ દીવા જોડવાના હોય તો તે સરકીટના બધા દીવાની કુલ કૅન્ડલપાવર ૧૬×૫૦ = ૮૦૦ થાય. અને જો ત્હેમાં દર કૅન્ડલપાવરે ૪ વૅાટ વિદ્યુત્ શક્તિ વપરાય તો ૮૦૦×૪=૩૨૦૦ વૅાટની શક્તિ બધા દીવાને

જૂદા જૂદા માપના ત્રાંબાના તાર કેટલા ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ સારી રીતે વહાવી શકે તે દર્શાવનારો કોઠો નં. ૨.

તારની જાડાઇ સ્ટાન્ડર્ડ વાયર ગેઈજમાં	ત્હેની પ્રવાહ વહાવવાની શક્તિ ઍમ્પીઅરમાં	ત્હેનો વ્યાસ (ડાયામેટર) ઇન્ચમાં	ત્હેનું ક્ષેત્રફળ (એરીઆ) ચોરસ ઇન્ચમાં	દર હજાર વારે ૬૦° ઉષ્ણતામાન (ટૅમ્પ્રેચર) થી ત્હેનું રૅઝીસ્ટન્સ ઓમમાં.
૧/૨૧	૨·૧૭	......	·૦૦૦૮	૩૦·૪૯
૧/૨૦	૨·૬૪	......	·૦૦૧૦	૨૪·૦૯
૧/૧૯	૩·૧૪	......	·૦૦૧૨	૧૯·૫૧
૧/૧૮	૪·૨૩	......	·૦૦૧૮	૧૩·૫૫
૧/૧૭	૫·૪૫	......	·૦૦૨૪	૯·૯૫૬
૧/૧૬	૬·૭૮	......	·૦૦૩૨	૭·૬૨૨
૧/૧૫	૮·૨૨	......	·૦૦૪૦	૬·૦૨૩
૧/૧૪	૯·૭૭	......	·૦૦૫૦	૪·૮૭૮
૧/૧૩	૧૨·૩૯	......	·૦૦૬૬	૩·૬૮૯
૧/૧૨	૧૫·૦૦	......	·૦૦૮૫	૨·૮૮૭
૧/૧૧	૧૮·૦૦	......	·૦૧૦૫	૨·૩૨૦
૧/૧૦	૨૧·૦૦	......	·૦૧૨૮	૧·૯૦૬
૩/૨૫	૨·૪૫	·૦૪૩	·૦૦૦૯	૨૬·૫૩
૩/૨૨	૪·૨૬	·૦૬૦	·૦૦૧૯	૧૮·૪૩
૩/૨૧	૫·૩૦	·૦૬૯	·૦૦૨૪	૧૦·૧૮
૩/૨૦	૬·૪૪	·૦૭૮	·૦૦૩૧	૮·૧૯
૩/૧૮	૧૦·૩૧	·૧૦૩	·૦૦૫૫	૪·૬૧
૭/૨૩	૬·૬૪	·૦૭૨	·૦૦૩૧	૭·૮૮
૭/૨૨	૮·૫૪	·૦૮૪	·૦૦૪૩	૫·૭૯
૭/૨૧½	૯·૫૭	·૦૯૦	·૦૦૪૯	૫·૦૪
૭/૨૧	૧૦·૬૩	·૦૯૬	·૦૦૫૬	૪·૪૩
૭/૨૦½	૧૧·૨૦	·૦૯૯	·૦૦૫૯	૪·૧૬
૭/૨૦	૧૨·૯	·૧૦૮	·૦૦૭૧	૩·૫૦
૭/૧૯	૧૫·૩	·૧૨૦	·૦૦૮૭	૨·૮૪
૭/૧૮	૨૦·૭	·૧૪૪	·૦૧૨૫	૧·૯૭
૭/૧૭	૨૬·૬	·૧૬૮	·૦૧૭૧	૧·૪૫
૭/૧૬	૩૩·૧	·૧૯૨	·૦૨૨૩	૧·૧૧
૭/૧૫	૪૦·૨	·૨૧૬	·૦૨૮૨	·૮૭૫
૭/૧૪	૪૭·૮	·૨૪૦	·૦૩૪૮	·૭૦૯
૧૯/૨૦	૨૯·૨	·૧૮૦	·૦૧૯૧	૧·૨૯૨
૧૯/૧૯	૩૪·૭	·૨૦૦	·૦૨૩૬	૧·૪૦૬
૧૯/૧૮	૪૬·૯	·૨૪૦	·૦૩૪૦	·૭૨૭
૧૯/૧૭	૬૦·૩	·૨૮૦	·૦૪૬૩	·૫૩૪
૧૯/૧૬	૭૫·૧	·૩૨૦	·૦૬૦૪	·૪૦૯
૧૯/૧૫	૯૧·૧	·૩૬૦	·૦૭૬૫	·૩૧૩
૧૯/૧૪	૧૦૮·૦	·૪૦૦	·૦૯૪૪	·૨૬૨
૧૯/૧૩	૧૩૬·૦	·૪૬૦	·૧૨૪૯	·૧૯૮
૧૯/૧૨	૧૬૬·૦	·૫૨૦	·૧૫૯૫	·૧૪૯

જૂદા જૂદા માપના ત્રાંબાના તાર કેટલા ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ સારી રીતે વહાવી શકે તે દર્શાવનારો કોઠો નં. ૨.

તારની જાડાઇ સ્ટાન્ડર્ડ વાયર ગેઇજમાં	ત્હેની પ્રવાહ વહાવવાની શકિત ઍમ્પીઅરમાં	ત્હેનો વ્યાસ (ડાયામેટર) ઇન્ચમાં	ત્હેનું ક્ષેત્રફળ (એરીઆ) ચોરસ ઇન્ચમાં	દર હજાર વારે ૬૦° ઉષ્ણતામાન (ટૅમ્પ્રેચર) થી ત્હેનું રૅઝીસ્ટન્સ ઓમમાં.
૩૭/૧૮	૮૦•૯	•૩૩૬	•૦૬૬૨	•૩૭૪
૩૭/૧૬	૧૩૦•૦	•૪૪૮	•૧૧૭૬	•૨૧૦
૩૭/૧૫	૧૫૭•૦	•૫૦૪	•૧૪૮૯	૧૬૬
૩૭/૧૪	૧૮૭•૦	•૫૬૦	•૧૮૩૮	•૧૩૪
૩૭/૧૩	૨૫૩	•૬૪૪	•૨૪૩૧	•૧૦૧૬
૩૭/૧૨	૨૮૭	•૬૨૮	•૩૧૦૫	•૦૭૯૬

જોઇએ. અને ૫૦ વાર છેડે બન્ને તારની વચ્ચે ૨.૫ ટકાથી ઓછી ઘટ ન પડે માટે ત્યહાં ૧૦૭ વોલ્ટનું દબાણ જોઇએ. તેથી ૩૨૦૦ ÷ ૧૦૭ = ૨૯.૯ એટલે ૩૦ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ તે સરકીટના તારમાં વહાવવો જોઇએ. માટે કોઠા નં. ૨ માં ૨૬.૬ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વહાવનાર ૭/૧૭ ના તાર કરતાં ૩૩.૧ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વહાવનાર ૭/૧૬ નો (૧૬ નંબરના ૭ તાર ભેગા આંબળેલો એક) તાર તે સરકીટમાં ૩૦ ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વહાવવા માટે વાપરવો જોઇએ.



૧૩.

ડાયનેમોને ચાલૂ કરવાની રીત.

પ્ર. ૧૧૭. ડાયનેમો ચાલૂ કરતાં પ્હેલાં શી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ ?

ઉ. કોઇ પણ ડાયનેમોને ચાલૂ કરતાં પ્હેલાં ત્હેના કૉમ્યુટેટર, બ્રશ અને બધાં જોડાણ સ્વચ્છ છે કે નહી તે તપાસવા જોઇએ; તથા ત્હેનાં ફીલ્ડ મૅગ્નેટ, આરમેચર વિગેરે ભાગ ઉપર હાથની ધમણ વડે ફૂંક મારી ત્હેને લાગેલી ધૂળ વિગેરે ઉડાડી નાંખવા જોઇએ તેમજ કોઇ પણ જગ્યાએ ધાતૂનાં રજકણ બાઝયાં ન હોય ત્હેની ખાસ સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ. તે પછી આરમેચરની શાફ્ટના બન્ને છેડાની બૅરીંગની ટોપીઓ ઉઘાડી ત્હેમને સાફ કરી ડાયનેમો ઑઇલ નામનું તેલ કે ઍરન્ડીયું ગાળીને પૂર્યાં પછી તે ટોપીઓ સ્ક્રૂ કે ચાકી વડે એવી રીતે જોડવી જોઇએ કે જેથી શાફ્ટ બૅરીં-ગમાં વધારે ઢીલી રહેવાથી અવાજ કર્યા વિના,

કે વધારે ટાટ થવાથી પકડાયા વિના છૂટથી ફરે. જો તેમ કરવામાં ન આવે તો બૅરીંગો ગરમ થાય. ત્યારબાદ આરમેચરને ધીમી ચાલે ચલાવી કૉમ્યુટેટર ઉપરના બ્રશ ઉઠાવી લેઇને લાકડાના કકડાને ત્હેની ગોળાઇના થોડા ભાગમાં બન્ધ બેસ્તો ગોળ બનાવી ત્હેની સાથે ૦ નંબરનો કાચ કાગળ દબાવી ત્હેને બન્ને હાથે પકડીને કૉમ્યુટેટરના સપાટી ઉપર લગાડીને ત્હેને ચળકતું કરવું જોઇએ; અને તે પછી પણ બ્રશ ઉપાડેલા રાખીને આરમેચરને પૂરેપૂરી ચાલે ચાલવા દેવું જોઇએ.

પ્ર. ૧૧૮. કૉમ્યુટેટર ઉપરના બ્રશ ઉપાડીને ત્હેને સાફ કરવાનું તથા તે સ્થિતિમાં ત્હેને થોડો વખત ચલાવવાનું કારણ શું ?

ઉ. કૉમ્યુટેટરને સાફ કરતી વખતે ત્હેના બ્રશ ઉપાડી લેવાનું મુખ્ય કારણ એ હોય છે કે સાફ કરતી વખતે ત્રાંબાનાં રજકણ ઉડીને ત્હેમને ચોંટવાથી ચાલુમાં કૉમ્યુટેટરની પટીઓમાં શૉર્ટ સરકીટ થાય નહી. તેમજ ત્હેવી સ્થીતિમાં આરમેચરને થોડો વખત ચાલૂ રાખી તપાસવાથી તે પોતાની લમ્બા-

ઇમાં આશરે ૧/૨" થી ૧/૪" સુધી ખસી શકે છે કે નહી (આવી ખસવાની જગ્યાને ઍન્ડપ્લે કહેછે.) તે તથા ત્હેની બૅરીંગો, સ્ક્રૂ, ચાકી વિગેરે વધારે ઢીલાં કે ટાટ હોય તો જણાઇ આવે. જો ત્હેવું કાંઇ જણાય તો ત્હેને બન્ધ કરી તરતજ સુધારી લેવું જોઇએ, અને તે પછી બ્રશને કૉમ્યુટેટર ઉપર ત્હેમની ઠરાવેલી જગ્યાએ ત્હેમના ઉપરની સ્પ્રીન્ગના દબાણ વડે એવી રીતે બેસાડવા જોઇએ કે જેથી વધારે દબાણને લીધે કૉમ્યુટેટરમાં ત્હેમના જેટલા ખાડા ન પડે, તથા ગરમ થાય નહી. તેમજ ઓછા દબાણને લીધે ધ્રૂજે નહી અને ત્હેમાંથી ચીણગારીઓ થાય નહી.

પ્ર. ૧૧૯. ડાયનેમોને શી રીતે ચાલૂ કરવો જોઇએ ?

ઉ. કોઇપણ ડાયનેમોના આરમેચરને ફરવાને દર મીનીટે જેટલી ઝડપ જોઇતી હોય તેટલી ઝડપે ત્હેને ફેરવીને:—

(૧) જો તે સીરીઝ વાઉન્ડ જાતનો હોય તો ત્હેને દીવા, પંખા વિગેરે બોજાવાળા સરકીટ

સાથે જોડનારી સ્વીચબૉર્ડ ઉપરની સ્વીચ બન્ધ કરીને, એટલે પૂરેપૂરા રૅઝીસ્ટન્સ વડે ચલાવવો જોઇએ. તથા ત્હેની સાથે જોડેલા વોલ્ટમીટરમાં કેટલા વોલ્ટનું દબાણ જણાય છે તે તથા ઍમ્પીઅરમીટરમાં કેટલા ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ જણાય છે તે તપાસવું જોઇએ.

(૨) જો તે શન્ટવાઉન્ડ જાતનો હોય તો ત્હેને દીવા પંખા વિગેરે બોજાવાળા સરકીટ સાથે જોડનારી સ્વીચ ખુલ્લી રાખીને, એટલે કોઇ પણ રૅઝીસ્ટન્સ વિના, અથવા તો ત્હેને માત્ર ભારે રૅઝીસ્ટન્સવાળા વોલ્ટમીટર સાથે જોડીને ચલાવવો જોઇએ, તથા ત્હેમાં કેટલા વોલ્ટનું દબાણ જણાય છે તે તપાસવું જોઇએ. વોલ્ટમીટરમાં પૂરેપૂરા વોલ્ટનું દબાણ જણાય તે પછી ત્હેના ઉપર ધીમે ધીમે બોજો (લોડ) વધારવો જોઇએ; અને શન્ટ રૅગ્યુલેટરનું રૅઝીસ્ટન્સ ત્હેના ઉપરનો હાથો ફેરવીને ઓછું કરવું જોઇએ.

(૩) જો તે કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ જાતનો હોય તો હેને પણ શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમોને ચલાવવાની રીતે ચલાવવો જોઇએ.

પ્ર. ૧૨૦. ડાયનેમોને ચાલૂ કર્યા પછી શી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ ?

ઉ. સામાન્ય રીતે ડાયનેમોને એકવાર પૂરતી સમ્ભાળથી ચાલૂ કર્યા પછી ચાલૂમાં તે વિષે ખાસ ધ્યાન આપવાની જરુર પડતી નથી, કારણ કે તે ઘણા લાંબા વખત સૂધી એક સરખી રીતે ચાલ્યા કરે છે. પરન્તુ નવા ડાયનેમોને કે જૂના ડાયનેમોમાં કાંઇ ફેરફાર કરીને હેને ચાલૂ કર્યા પછી ઘણીજ સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ. નવા ડાયનેમોની બૅરીંગોમાં શરુઆતમાં પૂરતું તેલ એવી રીતે નાંખવું જોઇએ કે તે બહાર નિકળીને કૉમ્યુટેટર, આરમેચર કે બીજા નુકશાન થાય હેવા ભાગ ઉપર પડે નહી તથા હેની બૅરીંગોમાં પૂરતી બૅરીંગ આવીને આરમેચર અને હેને ચલાવનારો પટો સ્હેલાઇથી ફરી શકે ત્યહાં સૂધી પટાને સ્હેજ ઢીલો રાખીને ચલાવવો જોઇએ; અને જો.

બની શકે તો ત્હેવા નવા ડાયનેમોને કાંઇપણ બોજા વિના કે ઘણા થોડા બોજા સાથે એકાદ બે કલાક ચાલવા દેવો જોઇએ કે જેથી ત્હેના બ્રશ વિગેરેની ચોક્કસ જગ્યા જણાઇ આવે.

આવી રીતે સમ્ભાળ લીધા પછી ડાયનેમોને પૂરેપૂરા બોજા સાથે ચાલવા દેવા જોઇએ; અને ત્હેની બેરીંગોમાં જ્યહારે તેલ જોઇએ ત્યહારે નાંખીને ત્હેને વારમ્વાર સ્વચ્છ રાખી, ત્હેના ઉપર બોજો વધી ન જાય ત્હેની સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ; તથા સ્વીચબૉર્ડ ઉપરના વોલ્ટમીટર અને ઍમ્પીઅરમીટર ઉપર નજર રાખવી જોઇએ અને જો ત્હેમાં વોલ્ટ કે ઍમ્પીઅર ઓછા વત્તા થતા જણાય તો શન્ટ રૅગ્યુલેટરનો હાથો અવારનવાર ફેરવીને ત્હેમને કાબૂમાં રાખવા જોઇએ. વળી ડાયનેમોની બૅરીંગો અને ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલો ઉપર વારમ્વાર હાથ મૂકી તે ગરમ થાય છે કે નહી તે તપાસવું જોઇએ. તેમજ ત્હેના કૉમ્યુટેટર ઉપર ચીણગારીઓ થતી હોય કે બીજો કોઇ ભાગ અતિશય ગરમ થતો હોય તથા ત્હેમાં ભારે અવાજ થતો

હોય કે ત્હેની ચાલ ઘણા પ્રમાણમાં ઓછી વત્તી થતી હોય તો તે તપાસવું જોઇએ; અને ત્હેની એકાદ મુસ્કેલી વધતી જણાય તો ડાયનેમો બન્ધ કરીને તે મુસ્કેલીની પૂરેપૂરી તપાસ કરી તે સુધારવા પ્રયત્ન કરવો જોઇએ.

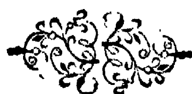
ડાયનેમો જ્યારે ચાલતો હોય ત્યારે ત્હેની પાસેથી લોખંડ કે પોલાદના કકડા અને બધાં હથિયાર દૂર રાખવાં જોઇએ; કારણકે ત્હેમાં ઉત્પન્ન થયેલી ભારે ચૂમ્બકીય શક્તિથી તે ત્હેમાં ખેંચાઇને ફીલ્ડમૅગ્નેટના પોલ અને આરમેચરની વચ્ચે ફસાઇ જવાથી ત્હેમને નુકશાન કરે, માટે ત્હેમની બૅરીંગોમાં તેલ પૂરવાની કૂપ્પીઓ (ઑઇલકૅન) પણ જસ્તી કે કલાઇના લોખંડી પતરાંની બનાવેલી વાપરવા કરતાં, ચોખ્ખા જસત, પિત્તળ કે ત્રાંબાનાં પતરાંની બનાવેલી વાપરવી સલાહ ભર્યું છે. વળી કૉમ્યુટેટર ઉપરના બ્રશ બરાબર સ્થીતિમાં છે કે નહી તેમજ કૉમ્યુટેટર એક સરખી સપાટીએ ગોળ ફરે છે કે નહી તે વિષે પૂરતું ધ્યાન આપવું જોઇએ. વળી જો બ્રશ હોલ્ડરમાં એક કરતાં વધારે બ્રશ ન હોય તો તે

ગરમ થયો છે કે નહી તે તપાસવાને કે બીજા કોઇ કારણથી ત્હેને કદિયે ઉપાડવો જોઇએ નહી. તેમજ આરમેચર ગરમ થાય છે કે નહી તે તપાસવાને ત્હેની પાસે હવામાં હાથ રાખીને તપાસવું જોઇએ.

આ ઉપરાન્ત ડાયનેમો ચલાવનારે એક વાત એ ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી જોઇએ કે કોઇ પણ સંયોગોમાં ત્હેણે પોતાના ડાયનેમોને ત્હેની શકિત કરતાં વધારે બોજો (ઓવર લોડ) આપવો જોઇએ નહી. કારણકે ડાયનેમોમાં નડતી લગભગ બધી મુશ્કેલીઓનું તે મુખ્ય કારણ હોય છે.

કોઇ પણ ડાયનેમો જ્યહારે ચાલતો હોય ત્યહારે ત્હેના જે ભાગમાં વિદ્યુત્ પ્રવાહ વહતો હોય ત્હેને કદિ પણ ખુલ્લા હાથે અડવું જોઇએ નહી; કારણકે માણુસનું શરીર પણ વાહક પદાર્થ હોવાથી તે ભાગમંની વિદ્યુત્ ત્હેના શરીર વાટે જમીન તરફ વહે છે, જેથી ભારે વોલ્ટના દબાણ વાળા ડાયનેમો ઉપર કામ કરતી વખતે શરીરની પૂરતી સમ્ભાળ રાખવામાં ન આવે તો જીન્દગીનું જોખમ થાય છે. માટે ૫૦૦ વોલ્ટ અને તેથી

વધારે વોલ્ટના દબાણવાળા સરકીટ ઉપર કામ કરનારે હાથે રબ્બરનાં મોજાં પ્હેરી, રબ્બરના સુકા કકડા ઉપર ઉભા રહી ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થના હાથા-વાળા હથિયાર વડે કામ કરવું જોઇએ, અને સૌથી ઉત્તમ રીત તો એ છે કે કોઇ પણ વાહક પદાર્થમાં આવા ભારે વોલ્ટના દબાણવાળો પ્રવાહ વહતો હોય અને તે સારી રીતે ઇન્સ્યુલેટ કરેલો ન હોય તો ત્હેને અડવું સલાહ ભર્યું નથી.



૧૪.

બે કે વધારે ડાયનેમાને સાથે જોડવાની રીત.

પ્ર. ૧૨૧. બે કે વધારે ડાયનેમાને સાથે શી રીતે જોડી શકાય; અને તેમ કરવાનો હેતુ શો હોય છે?

ઉ. અમુક સંખ્યાના દીવા કે મૉટરોને ચલાવવાને એક ડાયનેમોનો પ્રવાહ ઓછો પડતો હોય કે દબાણ ઓછું પડતું હોય તો બે કે વધારે ડાયનેમાને પૅરેલલ કે સીરીઝમાં જોડીને પ્રવાહ કે દબાણ વધારી શકાય છે.

પ્ર. ૧૨૨. બે કે વધારે ડાયનેમોને પૅરેલલમાં શી રીતે જોડી શકાય અને તેથી શું પરિણામ આવે?

ઉ. એક ડાયનેમોના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તાર સાથે બીજા ડાયનેમોના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તાર અનુક્રમે જોડીને એક સરખા વોલ્ટના દબાણવાળા જૂદા જૂદા અમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના બે કે વધારે

ડાયનેમાને પૅરેલલમાં જોડી શકાય છે. એટલે ધારો કે એક ૧૧૦ વોલ્ટના દબાણુવાળા ૧૦૦ ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના ડાયનેમોના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તાર સાથે બીજા ૧૧૦ વોલ્ટના દબાણુવાળા ૫૦ ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના ડાયનેમોના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તાર અનુક્રમે જોડવાથી તે બન્નેનું કુલ દબાણુ માત્ર ૧૧૦ વોલ્ટનું થાય છે, અને ત્હેમના પ્રવાહની કુલ શકિત ૧૫૦ ઍમ્પીઅરની થાય છે. માટે એક સરખા વોલ્ટના દબાણુવાળા, ઓછા વત્તા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના બે કે વધારે ડાયનેમાને પૅરેલલમાં જોડવાથી ત્હેમનું કુલ દબાણુ એક ડાયનેમોનું જેટલા વોલ્ટનું દબાણુ હોય તેટલાજ વોલ્ટનું રહે છે: પરન્તુ ત્હેમના ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની કુલ શકિત જૂદા જૂદા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના જેટલા ડાયનેમા સાથે જોડ્યા હોય તે બધાના સરવાળાની બરાબર થાય છે.

પ્ર. ૧૨૩. પૅરેલલમાં જોડેલા ડાયનેમોને શી રીતે ચાલૂ કરી શકાય છે?

ઉ. એક ચાલૂ ડાયનેમોના જે વોલ્ટેજ ત્હેની સાથે જોડેલા વૉલ્ટમીટરમાં જણાય, તેટલા કે તેથી આશરે એક બે ટકા વધારે વોલ્ટનું દબાણુ ઉત્પન્ન કરે તેટલી ઝડપે, ત્હેની સાથે જોડવાના ડાયનેમોને ચલાવી તે બન્નેને પૅરેલલમાં જોડી શકાય છે. જો એક ચાલૂ ડાયનેમોના વોલ્ટેજ ઓછા હોય તો વધારે વોલ્ટેજવાળા ડાયનેમોના પ્રવાહ વડે ઓછા વોલ્ટેજવાળો ડાયનેમો મૉટર તરીકે ચાલે, અને જો તે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો હોય તો ત્હેના આરમેચરમાં શૉર્ટ સરકીટ થઇને તે બળી જાય. એટલે એક ચાલૂ ડાયનેમો સાથે બીજા ડાયનેમોને પૅરેલલમાં જોડતી વખતે ત્હેના આરમેચરમાં પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણુવાળો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય તે માટે ત્હેને મળતી ઝડપ અને ત્હેનાં ફીલ્ડ-મૅગ્નેટની ચૂમ્બકીય શકિત વિષે પૂરતી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ. આવા પૅરેલલ જોડાણુના કાર્ય માટે શન્ટવાઉન્ડ અને કૅામ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમા વધારે પસન્દ કરવામાં આવે છે.

પ્ર, ૧૨૪. બે શન્ટ કે કૅામ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમાને પૅરેલલમાં શી રીતે જોડી શકાય ?

૯. એક ચાલૂ શન્ટ કે કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે સ્વીચબૉર્ડ ઉપર જોડેલા વોલ્ટમીટરમાં જેટલા વોલ્ટનું દબાણ જણાય તેટલા કે તેથી એકાદ બે ટકા વધારે વોલ્ટનું દબાણ ત્હેની સાથે જોડવાના ડાયનેમોને ચાલૂ કર્યા પછી સ્વીચ બૉર્ડ ઉપર જોડેલા વોલ્ટમીટરમાં જણાય ત્યારે પ્રથમ ચાલૂ ડાયનેમોના પૉઝીટીવ તાર સાથે પાછળથી ચાલૂ કરેલા બીજા ડાયનેમોના પૉઝીટીવ તારને તથા પ્રથમ ડાયનેમોના નૅગેટીવ તાર સાથે બીજા ડાયનેમોના નૅગેટીવ તારને અનુક્રમે જોડવાથી ત્હેમનું જોડાણ પૅરેલલમાં કર્યું કહેવાય. જો આવા બન્ને ડાયનેમોના પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ તારને અનુક્રમે જોડવામાં ન આવે તો ત્હેમાં ઘણું ભારે શૉર્ટ સરકીટ થાય અને ભયંકર પરિણામ નિપજે. આવી રીતે એક ચાલૂ ડાયનેમો સાથે બીજા ડાયનેમોને પાછળથી ચલાવી પૅરેલલમાં જોડ્યા પછી શરુઆતમાં ત્હેમાંથી ઓછા ઍમ્પીઅરનો પ્રવાહ વપરાય ત્હેની સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ અને ત્હેની ચાલ વધારીને તેમજ શન્ટ રૅગ્યુલેટરનું રૅઝીસ્ટન્સ ઓછું કરીને ધીમે ધીમે ત્હેના વોલ્ટેજ વધારવા જોઇએ કે જેથી તે પોતાના

ભાગનું કામ પૂરેપૂરી શક્તિથી બજાવી શકે. જો આવી સમ્ભાળ રાખવામાં ન આવે તો ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટના દીવા વિગેરેમાં અવારનવાર ઝબકારા થાય.

પ્ર. ૧૨૫. બે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમાને પૅરેલલમાં શી રીતે જોડી શકાય ?

ઉ. એક ચાલુ સીરીઝવાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે બીજો ત્હેવીજ જાતનો ડાયનેમો પૅરેલલમાં જોડવાનો હોય તો તે બન્નેના પૉઝીટીવ (+) બ્રશ ઉપરના તારને સરકીટના મેઇન તાર સાથે જોડવામાં આવે છે: અને ત્હેમના નેગેટીવ બ્રશને પરસ્પર એક તાર વડે જોડવામાં આવેછે, જેને ઇક્વોલાઇઝર કહે છે. જેથી બન્ને ડાયનેમોના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલું દબાણ એક સરખું કરી શકાય છે, તેમજ તે બન્નેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોમાં એક સરખો પ્રવાહ વહાવી શકાય છે. ત્હોપણ વ્યવહારમાં બે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમોને પૅરેલલમાં જોડીને ચલાવવાની રીત સન્તોષકાર મનાતી નથી કારણકે ત્હેમાં જો એક ડાયનેમોના વોલ્ટેજ કરતાં બીજા ડાયનેમોના વોલ્ટેજ ઓછા

હોય, તો તે ઓછા વોલ્ટેજવાળા ડાયનેમોમાં ને બન્નેના ભેગા વોલ્ટેજનો પ્રવાહ વહેછે; જેથી પરિણામે ત્હેની કૉઇલો વિગેરેના તારનું ઇન્સ્યુલેશન બળી જાય છે અને ત્હેમાં ભારે શૉર્ટ સરકીટ થાય છે. અથવા જો એક ડાયનેમોના પ્રવાહ કરતાં બીજા ડાયનેમોનો પ્રવાહ ઓછો વપરાય તો ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની ચૂમ્બકીય શક્તિ ઓછી થઇને પરિણામે ત્હેના ધ્રુવ બદલાઇ જાય છે.

પ્ર. ૧૨૬. બે કે વધારે ડાયનેમાને સીરીઝમાં શી રીતે જોડી શકાય અને તેથી શું પરિણામ આવે ?

ઉ. એક સરખા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના જૂદા જૂદા વોલ્ટના દબાણવાળા બે કે વધારે ડાયનેમાને સીરીઝમાં સાથે જોડી શકાય છે. માટે એક ૧૧૦ વોલ્ટના દબાણવાળા ૧૦૦ ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના ડાયનેમોના પૉઝીટીવ તારને બીજા ૫૦ વોલ્ટના દબાણવાળા ૧૦૦ ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના ડાયનેમોના નૅગેટીવ તાર સાથે જોડવાથી ત્હેમનું જોડાણ સીરીઝમાં થયું કહેવાય છે; અને તેથી તે બન્નેનું કુલ દબાણ ૧૬૦ વોલ્ટનું

થાય છે, અને ત્હેમના પ્રવાહની કુલ શકિત માત્ર એકજ ડાયનેમોની શકિત જેટલી ૧૦૦ ઍમ્પીઅરનીજ રહે છે, એટલે ઓછા વત્તા વોલ્ટના દબાણના એક સરખા ઍમ્પીઅરના પ્રવાહની શકિતના બે કે વધારે ડાયનેમાને સીરીઝમાં જોડયાથી તે બધાનું કુલ દબાણ જૂદા જૂદા દબાણવાળા જેટલા ડાયનેમા સાથે જોડયા હોય તે બધાના સરવાળાની બરાબરના જેટલા વોલ્ટનું થાય છે: પરન્તુ ત્હેમના પ્રવાહની કુલ શકિત એક ડાયનેમોની જેટલા ઍમ્પીઅરની શકિત હોય તેટલીજ રહે છે. સીરીઝ સરકીટમાં જોડેલા આર્ક દીવાને ચલાવવાને બે કે વધારે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમાને સીરીઝમાં જોડવામાં આવે છે. તે શિવાય શન્ટવાઉન્ડ કે કૉમ્પાઉન્ડવાઉન્ડ ડાયનેમોને સીરીઝમાં જોડીને ચલાવવાની રીત વ્યવહારમાં પ્રચલિત નથી.

પ્ર. ૧૨૭. બે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમાને સીરીઝમાં શી રીતે જોડી શકાય ?

ઉ. એક ચાલુ સીરીઝવાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે ત્હેવાજ

જાતનો બીજો ડાયનેમો સીરીઝમાં જોડવાનો હોય તો તે ડાયનેમોના કૉમ્યુટેટર ઉપરના પૉઝીટીવ તારનું જોડાણ બ્હારના સરકીટ સાથે જોડીને તે સરકીટનો બીજો છેડો બીજા ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલો સાથે જોડવામાં આવે છે. અને તે કૉઇલોના તારનો બીજો છેડો ત્હેના કૉમ્યુટેટર ઉપરના નૅગેટીવ બ્રશ સાથે જોડવામાં આવે છે. તથા ત્હેના પૉઝીટીવ બ્રશ ઉપરના તારને પ્રથમ ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોના છેડા સાથે જોડવામાં આવે છે, અને ત્હેનો બીજો છેડો ત્હેના કૉમ્યુટેટર ઉપરના નૅગેટીવ બ્રશ સાથે જોડવામાં આવે છે; જેથી તે બન્ને ડાયનેમાનું જોડાણ સીરીઝમાં થાય છે. બે કે વધારે સીરીઝવાઉન્ડ ડાયનેમાનું આવું સીરીઝ જોડાણ અમુક વોલ્ટેજના સંખ્યાબન્ધ આર્ક દીવાને સીરીઝ સરકીટમાં જોડીને ચલાવવા માટે કરવામાં આવે છે.

પ્ર ૧૨૮. બે શન્ટ કે કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમાને સીરીઝમાં શી રીતે જોડી શકાય ?

ઉ. બે શન્ટવાઉન્ડ કે કૉમ્પાઉન્ડવાઉન્ડ ડાયનેમાને

તે બન્નેના ફીલ્ડમૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોનું એકજ શન્ટ સરકીટ કરવાથી સીરીઝમાં જોડીને ચલાવી શકાય છે; જેથી ગમે તે એક ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોમાં બીજા ડાયનેમોના આરમેચરમાંથી ઉત્પન્ન થયેલો થોડો પ્રવાહ વહી શકે છે. કેટલાક કૉમ્પાઉન્ડવાઉન્ડ ડાયનેમામાં સાથે જોડેલા બન્ને ડાયનેમાની ફીલ્ડમૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોમાં એકજ ડાયનેમોના આરમેચરમાંથી ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ વહાવી શકાય છે.



૧૫.

ડાયનેમોને બન્ધ કરવાની રીત.

પ્ર. ૧૨૯. ડાયનેમોને બન્ધ કરતી વખતે શી સમ્ભાળ રાખવી જોઇએ ?

ઉ. કોઇપણ ડાયનેમોને બન્ધ કરતાં પ્હેલાં ત્હેના કૉમ્યુટેટર ઉપર બનાત કે શૅમોય લેધર નામનું ચામડું રાખીને ત્હેને સાફ કરવું જાઇએ. પછી ત્હેની સાથે જો આર્ક દીવાનું સરકીટ જોડેલું હોય તો ત્હેની સ્વીચ પ્રથમ બન્ધ કરવી જોઇએ; અને જો ત્હેની સાથે ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવાનું સરકીટ હોય તો ડાયનેમોની ચાલ ધીમે ધીમે ઓછી કરવી જોઇએ, કે જેથી તે દીવાનાં ફીલામેન્ટ ઝાંખા થાય; અને ત્હેમને ધીમે ધીમે ઠંડાં થવાને પૂરતો વખત મળે, કે જેથી તે એકદમ ઠંડાં થઇને તૂટી જવાનો ભય રહે નહી. દરમ્યાન ખાસ જરુર શિવાય સ્વીચ બૉર્ડ ઉપરની મેઇન સ્વીચ કે એકાદ સરકીટ સ્વીચને ખોલવી જોઇએ નહી. તે પછી ડાયનેમોને બન્ધ

કરીને જો તે શન્ટવાઉન્ડ કે કૉમ્પાઉન્ડવાઉન્ડ જાતનો હોય તો ત્હેના સ્વીચ બૉર્ડ ઉપરની બધી સ્વીચો ખુલ્લી રાખવી જોઇએ કે જેથી ત્હેને બીજી વખતે સ્હેલાઇથી ચાલૂ કરી શકાય. અને જો તે સીરીઝવાઉન્ડ જાતનો હોય તો ત્હેના સ્વીચબૉર્ડ ઉપરની બધી સ્વીચો પાછી બન્ધ કરવી જોઇએ કે જેથી ત્હેને બીજી વખતે સ્હેલાઇથી ચાલૂ કરી શકાય

પ્ર. ૧૩૦. પૅરેલલમાં જોડેલા બે કે વધારે ડાયનેમામાંથી એકાદ ડાયનેમોને શી રીતે બન્ધ કરી થકાય ?

ઉ. જો પૅરેલલમાં જોડેલા બે કે વધારે ડાયનેમામાંથી એકાદ ડાયનેમોને બન્ધ કરવો હોય તો ત્હેના ઉપરથી ત્હેની સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટનો બોજો ધીમે ધીમે ઓછો કરવો જોઇએ; અને તે પછી શન્ટ રૅગ્યુલેટર વડે ત્હેના વોલ્ટેજ બીજા ચાલૂ ડાયનેમોના વોલ્ટેજની બરાબર કે એકાદ બે ટકા વધારે રાખીને ત્હેના આરમેચરને મેઇન સરકીટ સાથે જોડનારી સ્વીચને જલ્દી ઉઘાડી નાંખ્યા પછીજ ત્હેને બન્ધ કરવો જોઇએ. પૅરેલલમાં જોડેલા

એ કે વધારે ડાયનેમામાંથી કોઈપણ ડાયનેમોને ગમે ત્હેવા સંયોગોમાં ત્હેના આરમેચરને મેઈન સરકીટ સાથેથી જૂદું કર્યા શિવાય કદિયે બન્ધ કરવો જોઈએ નહી, કે જેથી ત્હેનાં ફીલ્ડમૅગ્નેટની ચૂમ્બકીય શકિત નાબૂદ થાય નહી, અથવા ત્હેના વોલ્ટેજ વધારે ઘટવાથી તે મૉટર તરીકે ચાલે નહી, કે એકાએક શૉર્ટ સરકીટ થવાથી તે બળી જાય નહી.

પ્ર. ૧૩૧. ડાયનેમોને બન્ધ કર્યા પછી શી સમ્ભાળ રાખવી જોઈએ ?

ઉ. કોઈપણ ડાયનેમોને બન્ધ કર્યા પછી તે સ્હેજ ઉન્હો હોય કે તરતજ ત્હેમાંથી ત્રાંબાનાં રજકણ, ધૂળ, તેલ વિગેરે હ્હોઈને બરાબર સાફ કરી ફરી ચલાવી શકાય ત્હેવી સ્થિતિમાં રાખવો જોઈએ. પછી ત્હેના ઉપર મજબૂત લૂગડાનું કે મીણકાપડનું ઢાંકણુ ઢાંકી દેવું જોઈએ કે જેથી ધૂળ કે કસ્તર ઉડીને ત્હેમાં જાય નહી.



૧૬.

ડાયનેમોમાં નડતી મુશ્કેલીઓ.

પ્ર. ૧૩૨. ડાયનેમોને ગોઠવ્યા પછી ચાલૂ કરતાં અથવા તો ત્હેને અમુક વખત ચલાવીને લાંબા સમય સૂધી બન્ધ રાખ્યા પછી ફરીને ચલાવતાં ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થાય તો ત્હેનાં શાં કારણ હોય છે?

ઉ, ડાયનેમોને ચાલૂ કર્યા પછી ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થવાનાં મુખ્ય કારણ નીચે પ્રમાણે હોય છે:—

(૧) ડાયનેમોને દરિયા કે જમીન માર્ગે લાવતાં ત્હેને કોઇપણ જગ્યાએ ઉતારતાં કે ચ્હડાવતાં, અથવા ત્હેને ગોઠવતી વેળાએ ત્હેના ફીલ્ડમૅગ્નેટની અવશેષ ચૂમ્બકીય શક્તિ (રૅસીડ્યુઅલ મૅગ્નેટીઝમ) નાબૂદ થયેલી હોવાથી ત્હેને ગોઠવ્યા પછી ચાલૂ કરતાં ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો નથી.

(૨) ચાલુ ડાયનેમોને અમુક સમય સૂધી બન્ધ પડી રહેવા દેવાથી પણ ઘણીવાર ત્હેના

ફીલ્ડમૅગ્નેટની અવશેષ ચૂમ્બકીય શકિત નાબૂદ થાય છે; તેથી ત્હેને ફરીને ચાલૂ કરતાં ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો નથી.

(૩) ડાયનેમોના કૅામ્યુટેટર ઉપરના રૅાકર સાથે પૅાઝીટીવ અને નૅગેટીવ તારનું જે જોડાણ ત્હેના બનાવનારે કરાવેલું હોય તે બદલાઇ જવાથી તથા જે દિશામાં ત્હેનું આરમેચર ફરતું હોય તેથી ઉલ્ટી દિશામાં ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૅાઇલોમાં પ્રવાહ ફરે તો ત્હેને ચાલૂ કરતાં ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો નથી.

(૪) જો ડાયનેમો સીરીઝવાઉન્ડ હોય અને ત્હેમાં બીજી કાંઇ ખામી ન હોય તો ત્હેની સાથે જોડેલા દીવા, પંખા અને મૅાટરો વિગેરેના બ્હારના સરકીટમાં અતિશય રૅઝીસ્ટન્સ હોવાથી, અથવા ત્હેને ઍકયુમ્યુલેટરમાં વિદ્યુત્ ભરવાના કે બીજા રાસાયણિક કાર્ય માટે વાપરવાથી, તથા ત્હેને મૅાટર તરીકે ચલાવવાથી ત્હેના ફીલ્ડમૅગ્નેટના ધ્રૂવ

(પોલ) બદલાઇ જવાથી હેને ચાલૂ કરતાં હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો નથી.

(૫) જો ડાયનેમો શન્ટવાઉન્ડ હોય અને હેમાં બીજી કાંઇ ખામી ન હોય, તો હેના સરકીટનું રેઝીસ્ટન્સ જોઇએ તે કરતાં અતિશય ઓછું હોવાથી હેને ચાલૂ કરતાં હેના ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોનું રેઝીસ્ટન્સ ઘણું વધારે હોવાથી હેમાં પૂરતો પ્રવાહ વહી શકતો નથી, અને હેના આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો લગભગ બધોએ પ્રવાહ બહારના સરકીટમાં વહે છે, જેથી પરિણામે હેને ચાલૂ કર્યા પછી હેનાં ફીલ્ડમૅગ્નેટ બરાબર તેજ ન થવાથી હેમાં પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો જણાતો નથી.

(૬) જો ડાયનેમોના તાર બ્હારના મેઇન સરકીટ સાથે જોડવાના ટરમીનલ ઉપર ઢીલા હોય કે કાટ, ચીકાશ તથા હેવાજ બીજા કારણથી બરાબર સમ્બન્ધમાં ન હોય અથવા તે મેઇન સરકીટમાં કોઇ જગ્યાએ સમ્પૂર્ણ જોડાણ ન થતું હોય, તથા બ્રશ હોલ્ડર

અને ફીલ્ડ મૅગ્નેટની કૉઇલોના તારને જોડનારો એકાદ તાર કે ટરમીનલ તૂટી ગયો હોય, કે ઢીલો પડી બરાબર જોડાણ ન થતું હોય, તો ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો જણાતો નથી.

(૫) જો ડાયનેમોના બ્રશ ગોઠવવાને ત્હેના બનાવનારે જે સ્થળે નિશાન આપ્યું હોય તેથી બીજા સ્થળે કે તદન ઉલ્ટી દિશામાં ત્હેમને ગોઠવેલા હોય, ત્હોપણ ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો જણાતો નથી.

પ્ર. ૧૩૩. ડાયનેમો ત્હેની જે શકિત હોય છે, ત્હેના કરતાં કેટલીકવાર ધીમે ધીમે ઓછી શકિતનું કામ આપે છે; અને પ્રસંગે તેમ કરતો અટકી જાયછે, ત્હેનાં શાં કારણ હોય છે ?

ઉ. ડાયનેમો પોતાની શકિત કરતાં કેટલીકવાર ધીમે ધીમે ઓછી શકિતનું કામ આપે છે અને પ્રસંગે તેમ કરતો અટકી જાય છે ત્હેનાં મુખ્ય કારણ નીચે પ્રમાણે હોય છે:—

(૧) ડાયનેમોની પૂરેપૂરી શકિત ઉત્પન્ન કરવાને ત્હેનું આરમેચર દર મીનીટે જેટલા આંટા ફરવું જોઇએ તેથી ઓછા આંટા ફરતું હોવાથી, તથા ત્હેને ચલાવનારો પટો કે રસો જોઇએ તે કરતાં ઓછા માપનો હોવાથી તે અમુક હૉર્સપાવરનું કામ આપ્યા પછી ઢીલો પડી જવાથી વધારે કામ આપતો નથી.

(૨) ડાયનેમોના ફીલ્ડમૅગ્નેટ કે આરમેચરની કૉઇલોના તાર અથવા ઇન્સ્યુલેશન ખુલ્લું થઇને ત્હેમાંનો પ્રવાહ ત્હેમના બીડના ગાભા સાથે ગળતો (લીક થતો) હોય, ત્હોપણ તે પોતાની પૂરેપૂરી શકિતનું કામ આપી શકતો નથી; અને કદાચ ત્હેવું ગળતર (લીકેજ) ઘણું વધી જાય તો તે બન્ધ પણ પડે છે.

(૩) ડાયનેમોના ફીલ્ડમૅગ્નેટ કે આરમેચરની કૉઇલોના તારનું ઇન્સ્યુલેશન ખુલ્લું થઇ ત્હેમાંનો પ્રવાહ કૉઇલની આખી લમ્બાઇ સુધી ત્હેના નકકી કરેલા માર્ગમાં ન વહતાં પર-

સ્પર કૅાઇલેામાં વહીને શૅાટ સરકીટ થતું હેાય ત્હેાપણ તે પેાતાની પૂરેપૂરી શકિતનું કામ આપી શકતેા નથી, અને આવું શૅાર્ટ સરકીટ વધીને ત્હેમાંની એકાદ કૅાઇલનેા તાર બળી જાય તેા તે બન્ધ પણ પડે છે.

(૪) ડાયનેમેાના આરમેચરની કૅાઇલેાના તારનું જોડાણ કૅામ્યુટેટરની એક કે વધારે પટીઓ સાથેથી કેાઇ કારણથી છૂટી ગયું હેાય, અથવા ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૅાઇલેાના તાર વચ્ચેથી તૂટી ગયા હેાય (જે ભાગ્યેજ બને છે) ત્હેાપણ તે પેાતાની પૂરેપૂરી શકિતનું કામ આપી શકતેા નથી, અને બન્ધ પણ પડે છે.

(૫) ડાયનેમેાના કૅામ્યુટેટર ઉપરના બ્રશ હેાલ્ડર અને રૅાકર વચ્ચેનું ઇન્સ્યુલેશન બળી ગયેલું કે નીકળી ગયેલું હેાવાથી બ્રશ હેાલ્ડરમાંનેા પ્રવાહ રૅાકરમાં ગળીને (લીક થઇને) શૅાર્ટ સરકીટ થવાથી પણ તે પેાતાની પૂરેપૂરી શકિતનું કામ આપી શકતેા નથી.

પ્ર. ૧૩૪. સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમોમાં બીજી કાંઇ ખામી ન હોય ત્હોપણુ ત્હેને ચાલૂ કર્યા પછી ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થાય તો શું કરવું ?

ઉ. (૧) જો સીરીઝવાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે જોડેલા બ્હારના સરકીટના દીવા, પંખા અને મૉટરો વિગેરેનું રૅઝીસ્ટન્સ વધારે હોય, તો ત્હેમની સંખ્યા કે શક્તિ (કૅન્ડલ પાવર) ઘટાડીને ત્હેમાંનું રૅઝીસ્ટન્સ ઘટાડવું જોઇએ; અથવા તો ત્હેમને પૅરેલલ સરકીટમાં જોડવા જોઇએ કે જેથી આખા સરકીટનું કુલ રૅઝીસ્ટન્સ ઓછું થાય અને ડાયનેમો બરાબર રીતે પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરે.

(૨) જો આવા ડાયનેમોના ફીલ્ડમૅગ્નેટની અવશેષ ચૂમ્બકીય શક્તિ કોઇ પણ કારણથી નાબૂદ થઇ હોય, તો ત્હેને પૂરેપૂરી ઝડપે ચલાવી ત્હેના કૉમ્યુટેટર ઉપરથી બ્હાર નિકળતા એક તારને, ઇન્સ્યુલેટ કરેલો મજબૂત ત્રાંબાના તારનો કકડો જોડીને ત્હેનો બીજો છેડો ખૂલ્લો કરીને બીજા મેઇન તારને

એકાદ સૅકન્ડ સૂધી અડાડવાથી ત્‍હાં આ-
ગળ ભારે ઝળકારો થવાથી ડાયનેમોના આર-
મેચરમાં પ્રવાહ ઉત્પન્ન થયેલો અને ત્‍હેના
ફીલ્ડમૅગ્નેટમાં જોઇની ચૂમ્બકીય શક્તિ
આવેલી જણાય છે. ડાયનેમોના બન્ને તારને
કોઇ પણ સંયોગમાં આવી રીતે લાંબા
સમય સૂધી શૉર્ટ કરવા જોઇએ નહી; કારણ
કે તેથી ત્‍હેમાં ભારે પ્રવાહ ઉત્પન્ન થવાથી,
આરમેચરની કૉઇલોના તાર બળી જવાનો
સમ્ભવ રહેછે; અથવા તો ત્‍હેમાં ભારે પ્રવાહ
ઉત્પન્ન થવાથી ત્‍હેની પૂલી ઉપરના પટાને,
ત્‍હેને ચલાવવાને અતિશય જોર પડતું હો-
વાથી તે ત્‍હેના ઉપરથી ઉતરી પડે છે. જો
આવા ડાયનેમોના બ્હાર નિકળતા બન્ને
તારને શૉર્ટ કરવાથી પણ ત્‍હેના આરમેચ-
રમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થાય તો ત્‍હેના
કૉમ્યુટેટર ઉપરના પૉઝીટીવ બ્રશ સાથે
જોડેલા ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોના તારનો
છેડો છોડી નાંખીને તે બ્રશ સાથે બીજા
ડાયનેમો કે બૅટરીનો નૅગેટીવ તાર અને

ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોના તાર સાથે પૉઝી-
ટીવ તાર જોડીને પ્રવાહ આપી ત્હેને પૂરે-
પૂરી ઝડપે ચલાવવાથી ત્હેની સાથે જોડેલા
સ્વીચબૉર્ડ ઉપરના વોલ્ટમીટરનો કાંટો આ-
ગળ વધવાથી ત્હેમાં પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો
જણાય છે. તે પછી ત્હેનાં ફીલ્ડમૅગ્નેટની
કૉઇલોના છૂટા કરેલા તારનું જોડાણ તરતજ
કરીને પેલા બીજા ડાયનેમો કે બૅટરીના
તારનું જોડાણ ફહાડી નાંખી તે ડાયનેમોને
પૂરેપૂરી ઝડપે ચલાવવાથી ત્હેમાં જોઇતા
દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થયેલો જણાય છે.

(૩) જો આવા ડાયનેમોને ઍક્યુમ્યુલેટર ભરવા
માટે વાપરવામાં આવ્યો હોય, તો ત્હેના
પૉઝીટીવ અને નૅગેટીવ છેડા પરસ્પર બદ-
લાઇ જવાથી ત્હેમાં પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો
નથી; માટે ત્હેને ઉલ્ટી ચાલે ચલાવવો જોઇએ.
પરન્તુ કાર્બન બ્રશ વિનાના ડાયનેમોને ઉલ્ટી
દિશામાં ચલાવવો સલાહ ભર્યું નથી; કારણ
કે તેથી બ્રશ કે કૉમ્યુટેટરને નુકશાન થાય

છે. માટે સૌથી સારો ઉપાય એ છે કે ફીલ્ડ-મૅગ્નેટની કૉઇલોના તારનો જે છેડો કૉમ્યુ-ટેટર ઉપરના જે બ્રશ સાથે લગાડેલો હોય તે તથા જે બીજો છેડો બહારના સરકીટ સાથે જોડવાના ટરમીનલ સાથે જોડેલો હોય, ત્યાંથી ત્હેમને છોડીને જે છેડો પ્હેલાં બ્રશ સાથે જોડેલો હોય ત્હેને ટરમીનલ સાથે જોડવા જોઇએ, તથા જે છેડો પ્હેલાં ટર-મીનલ સાથે જોડેલો હોય ત્હેને બ્રશ સાથે જોડવાથી ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોમાં વહતા પ્રવાહની દિશા બદલાય છે જેથી ત્હેના આર-મેચરને ઉલ્ટી દિશામાં ચલાવવું પડતું નથી.

પ્ર. ૧૩૫. શન્ટવાઉન્ડ ડાયનેમોમાં બીજી કાંઇ ખામી ન હોય છતાં ત્હેને ચાલુ કર્યા પછી ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થાય તો શું કરવું ?

ઉ. (૧) જો શન્ટવાઉન્ડ ડાયનેમો સાથે જોડેલા બહારના સરકીટનું રૅઝીસ્ટન્સ ઘણું ઓછું હોય તો ત્હાં ભારે શક્તિ (કૅન્ડલ પાવર) ના દીવા વાપરવા જોઇએ, તથા ત્હેમની

સંખ્યા ઘટાડવી જોઇએ; અને જો બની શકે તો તે, ડાયનેમોના વોલ્ટેજ કરતાં સ્હેજ વધારે વોલ્ટેજના વાપરવા જોઇએ. જો તેમ ન બને તો ઘણા ઓછા વોલ્ટેજના બે કે ત્રણ દીવાને સીરીઝમાં જોડીને ત્હેવાં ઘણાં જોડકણાં પૅરેલલમાં જોડવાં જોઇએ. જેથી ભારે રૅઝીસ્ટન્સવાળી ફીલ્ડકૉઇલોમાં પ્રમાણમાં વધારે પ્રવાહ વહે છે, અને પરિણામે તે વધારે તેજ થઇ આરમેચરમાંથી વધારે પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે.

(૨) જો આવા ડાયનેમોના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની અવશેષ ચુમ્બકીય શકિત કોઈ પણ કારણથી નાબુદ થઇ હોય તો ત્હેના ટરમીનલ્સ ઉપરથી બ્હારના સરકીટનું બધું જોડાણ છોડી નાંખીને ત્હેને એકાદ બે મીનીટ સુધી પૂરે-પૂરી ઝડપે ચલાવવાથી ત્હેના આરમેચરમાં જે પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે, તે બધો ત્હેના ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોમાં વહવાથી તે વધારે તેજ થાય છે; અને પરિણામે આરમેચર-

માંથી પૂરેપૂરા દબાણુનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે, જે ત્હેની સાથે જોડેલા વોલ્ટમીટરમાં જણાય છે; અને તે પછી બ્હારના સરકીટના દીવા, પંખા વિગેરેનો બોજો ધીમે ધીમે જોડવો જોઇએ. આમ કરવા છતાં પણ જો આવા ડાયનેમોમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થાય તો ત્હેના ફીલ્ડમૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોના તારનું બન્ને છેડાનું જોડાણ બ્રશ ઉપરથી છોડી નાંખીને જે છેડો પૉઝીટીવ બ્રશ સાથે જોડેલો હોય ત્હેની સાથે બીજા ડાયનેમો કે બૅટરીનો નૅગેટીવ તાર, તથા જે છેડો નૅગેટીવ બ્રશ સાથે જોડેલો હોય ત્હેની સાથે પૉઝીટીવ તાર જોડીને ત્હેના આરમેચરને થોડી મીનીટ સૂધી પૂરેપૂરી ઝડપે ચલાવવાથી ત્હેની સાથે જોડેલા વોલ્ટમીટરનો કાંટો આગળ વધવાથી ત્હેમાં પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો જણાય છે. તે પછી ત્હેને બન્ધ કરી બીજા ડાયનેમો કે બૅટરીના તારનું જોડાણ છોડી નાંખી ત્હેના ફીલ્ડમૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોના તારના બન્ને છેડાને પ્રથમ પ્રમાણે બ્રશ સાથે જોડીને

ચલાવવાથી ત્હેના આરમેચરમાંથી ધીમે ધીમે પૂરેપૂરા વોલ્ટનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો જણાય છે.

પ્ર. ૧૩૬. કૉમ્પાઉન્ડવાઉન્ડ ડાયનેમોમાં બીજી કાંઇ ખામી ન હોવા છતાં ત્હેમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થાય તો શું કરવું ?

ઉ. (૧) જો કૉમ્પાઉન્ડવાઉન્ડ ડાયનેમોના ફીલ્ડમૅગ્નેટની અવશેષ ચૂમ્બકીય શક્તિ નાબૂદ થઇ હોય, તો ત્હેને પૂરેપૂરી ઝડપે ચલાવીને ત્હેના બ્હાર નિકળતા બન્ને તારના છેડે કે સ્વીચની બૉર્ડ ઉપરની મેઇન સ્વીચની બન્ને બાજૂએ કલાઇ કે સીસાનો પાતળો તાર જોડીને શૉર્ટ સરકીટ કરવાથી થોડી સૅકન્ડમાં તે તાર પીગળી જાય છે; અને ત્હેની સાથે જોડેલા વોલ્ટમીટરમાં કાંટો આગળ વધે છે, જેથી ત્હેમાં પ્રવાહ ઉત્પન્ન થયેલો જણાય છે. કેટલીકવાર આ કલાઇ કે સીસાનો તાર ડાયનેમો ઘણી મીનીટ સુધી ચલાવ્યા છતાં પણ પીગળતો નથી, અને ત્હેમાં પ્રવાહ

ઉત્પન્ન થયેલો જણાતો નથી. ત્હેવા પ્રસંગે સીરીઝવાઉન્ડ ડાયનેમોની માફક આવા ડાયનેમોના પૉઝીટીવ બ્રશ સાથે જોડેલા ફીલ્ડમૅગ્નેટની સારીઝ કૉઇલોના તારનો છેડા છોડી નાંખીને તે બ્રશ સાથે બીજા ડાયનેમો બૅટરીના નૅગેટીવ તારને, તથા ફીલ્ડમૅગ્ને-ટની કૉઇલોના તારના છેડા સાથે ત્હેનો પૉઝીટીવ તાર જોડીને પ્રવાહ આપી ત્હેના આરમેચરને પૂરેપૂરી ઝડપે ચલાવવાથી ત્હેની સાથે જોડેલા વોલ્ટમીટરમાં કાંટો આગળ વધ-વાથી ત્હેમાં પ્રવાહ ઉત્પન્ન થયેલો જણાય છે. આ સમયે ફીલ્ડમૅગ્નેટની શન્ટ કૉઇલોના તારના એક છેડાને પણ સીરીઝ કૉઇલાના તારના બ્રશ ઉપરથી છોડેલા છેડા સાથે જોડી રાખવો જોઇએ, કે જેથી ત્હેમાં પણ પ્રવાહ વહે અને ફીલ્ડમૅગ્નેટ વધારે તેજ થાય. તે પછી ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોના છૂટા કરેલા તારનું જોડાણ જે બ્રશ સાથે પ્હેલાં હોય ત્હેની સાથે કરીને તરતજ પેલા બીજા

ડાયનેમો કે બૅટરીના તારનું જોડાણ પૂરતી સમ્ભાળ વડે ફેરવી નાંખવાથી તે ડાયનેમોમાં પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થયેલો જણાય છે

(૨) જો આવા ડાયનેમોના ફીલ્ડમૅગ્નેટની શન્ટ કૅાઇલોના તારનું જોડાણ કોઇપણ જગ્યાએથી તૂટી ગયું હોય તો ત્હેમાં પ્રવાહ ન વહવાથી માત્ર ત્હેમની સીરીઝ કૅાઇલોમાંજ પ્રવાહ વહે છે અને તે સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો તરીકે વર્તે છે. જેથી ત્હેની સીરીઝ કૅાઇલોનું કુલ રૅઝીસ્ટન્સ, બ્હારના સરકીટના રૅઝીસ્ટન્સ કરતાં ઘણું ઓછું હોવાથી ત્હેમાં આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ જોઇએ તે પ્રમાણમાં વહી શકતો નથી; અને પરિણામે ત્હેમાંથી જોઇતા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો નથી. આવા પ્રસંગે તાત્કાળિક ઉપાય તરીકે બ્હારના સરકીટમાંથી અમુક સંખ્યાના દીવા વિગેરે બન્ધ કરવાથી અથવા તો ત્હેમને પૅરેલલમાં જોડ-

વાથી ત્હેમનું કુલ રૅઝીસ્ટન્સ ઓછું થવાથી સીરીઝ કૉઇલોમાં પ્રવાહ વહે છે, જેથી ફીલ્ડમૅગ્નેટ બરાબર તેજ થઇને આરમેચરમાંથી જોઇતા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. પરન્તુ આવા ડાયનેમોને બન્ધ કર્યા પછી શન્ટ કૉઇલોના જોડાણને બરાબર તપાસીને જે જગ્યાએથી ત્હેમનું જોડાણ તૂટી ગયું હોય ત્હાં તે બરાબર મજબૂત જોડી લેવું જોઇએ જેથી ડાયનેમો ફરીને સારી રીતે પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ આપે.

(૩) આવા ડાયનેમોના ફીલ્ડમૅગ્નેટની અવશેષ ચૂમ્બકીય શક્તિ હોવા છતાં ત્હેમને ચલવતાં ત્હેના કૉમ્યુટેટર ઉપર કેટલીકવાર માત્ર ચીણગારીઓજ જણાય છે, અને પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો જણાતો નથી. ત્હેનું મુખ્ય કારણ એ હોય છે કે ત્હેના ફીલ્ડમૅગ્નેટની સીરીઝ કૉઇલોમાં જે દિશામાં પ્રવાહ વહતો હોય છે તેથી ઉલ્ટી દિશામાં ત્હેની શન્ટ કૉઇલોમાં

પ્રવાહ વહે છે જેથી તે બન્નેની પરસ્પર વિરુદ્ધ અસર ઉત્પન્ન થવાથી ફીલ્ડમૅગ્નેટ પૂરેપૂરાં તેજ થતાં નથી. માટે તે બન્ને કૉઇલોના તારનાં જોડાણ બરાબર તપાસવાં જોઇએ; અને જે જગ્યાએ તે બરાબર ન હોય ત્હાં તે સુધારવાથી ડાયનેમોમાં પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો જણાય છે.

પ્ર. ૧૩૭. ડાયનેમોના બ્રશ બરાબર ગોઠવેલા ન હોય તો શું કરવું ?

ઉ. જો કે ડાયનેમા બનાવનારી બધી પેઢીઓ પોતાના ડાયનેમા પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણવાળો પ્રવાહ સારી રીતે ઉત્પન્ન કરે તે માટે બ્રશને કૉમ્યુટેટર ઉપર અમુક ચોક્કસ જગ્યાએ ગોઠવીને ત્હેમના રૉકરને મજબૂત ટાટ કરી ત્હેનું નિશાન કરીને મોકલે છે; ત્હોપણ કોઇપણ કારણને લીધે તે બરાબર ગોઠવેલા ન હોવાથી ડાયનેમોમાંથી પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતો ન જણાય તો ત્હેને પૂરેપૂરી ઝડપે ચલાવીને કૉમ્યુટેટર ઉપરના બ્રશ તથા ત્હેમનાં

હોલ્ડરને પકડી રાખનાર રૅાકરને ત્હેની સપાટી ઉપર આગળ પાછળ ફેરવવાથી ત્હેની સાથે જોડેલા વોલ્ટમીટરમાં કાંટો વધતો જણાય છે અને જે જગ્યા આગળ ત્હેમાંથી પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ કાંઇ પણ ચીણીરી વિના ઉત્પન્ન થયેલો જણાય ત્હાં આગળ રૅાકરને બરાબર ટાટ કરવાથી ફરીને ત્હેવી મુશ્કેલી નડતી નથી.

પ્ર. ૧૩૮. ડાયનેમોનું આરમેચર ઓછી ઝડપે ફરતું હોય તો શું કરવું ?

ઉ. જો ડાયનેમોનું આરમેચર ઓછી ઝડપે ફરતું હોય તો ત્હેના બનાવનાર તરફથી જણાવ્યા પ્રમાણે ત્હેને ફરવાને દર મીનીટે જેટલા આંટા જોઇતા હોય તે પ્રમાણમાં ત્હેને ચલાવનારી સ્હામી શાફ્ટ ઉપર મ્હોટા વ્યાસની પૂલી મૂકવી જોઇએ, અથવા તો તે શાફ્ટના આંટા દર મીનીટે વધારવા જોઇએ. જો આ બેમાંથી એકે ફેરફાર થઇ શકે તેમ ન હોય તો ડાયનેમોના આરમેચરની શાફ્ટ ઉપરની પૂલી ન્હાના વ્યાસની મૂકવી જોઇએ; જેથી તે દર મીનીટે વધારે આંટા ફરે અને પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન

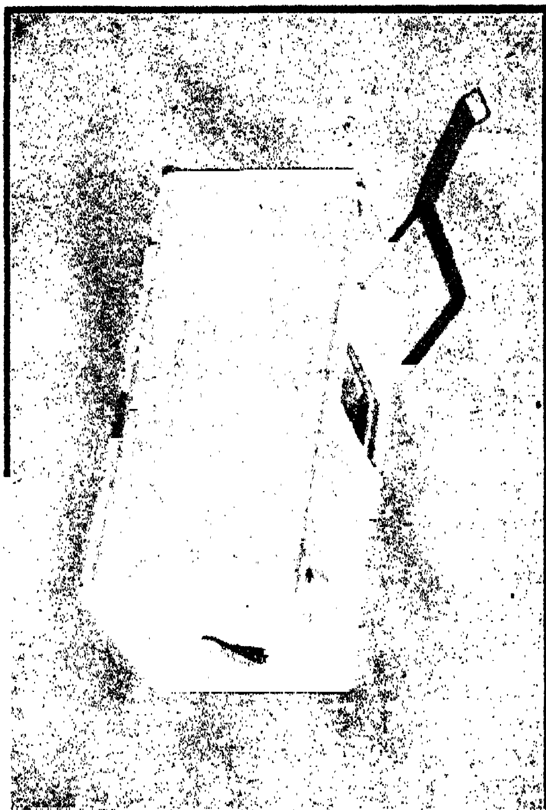
કરે; પરન્તુ ડાયનેમોના આરમેચરની શાફ્ટ ઉપરની પૂલીનો વ્યાસ બનતા સુધી ૬" થી ઓછો રાખવો જોઇએ નહી, કારણકે તે વધારે ઝડપે ફરતાં ત્હેના ઉપરનો પટો સરકી જાય છે.

પ્ર. ૧૩૮. ડાયનેમોના આરમેચરને ચલાવનાર પટો કે રસો ઢીલો પડી ગયો હોય તો શું કરવું ?

ઉ. જો ડાયનેમોના આરમેચરને ચલાવનાર પટો કે રસો ઢીલો પડી જવાથી ત્હેમાંથી પૂરેપૂરા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન ન થતો હોય તો ડાયનેમોને સ્લાઇડ રેઇલ ઉપર આઘો ખસેડીને ત્હેને ટાટ કરવો જોઇએ; અને તેમ છતાં પણ જો તે ઢીલો રહે તો ત્હેને જોઇએ તે પ્રમાણમાં ટાટ રાખી બાકીનો ભાગ કાપીને ફરી સાંધો કરવાથી આરમેચર પૂરેપૂરી ઝડપે ચાલે છે. અને ત્હેમાંથી જોઇતા વોલ્ટના દબાણનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્ર. ૧૪૦. ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોના તારનું ઇન્સ્યુલેશન ખુલ્લું થઇ ત્હેમાં પરસ્પર શૉર્ટ સરકીટ થતું હોય અથવા ત્હેમાંથી પ્રવાહ ત્હેના બીડના ગાભા સાથે ગળતો હોય તો શું કરવું ?

પ્ર. ૧૪૦. ડાયનેમોને ત્હેની પૂરેપૂરી ઝડપે ચલાવતાં જો ત્હેના ફીલ્ડ મૅગ્નેટની એક કે વધારે કૉઇલો ગરમ થાય અને બાકીની એક કે વધારે કોઇલો ત્હેમના પ્રમાણમાં ઠંડી હોય તો ગરમ થયેલી કૉઇલો કરતાં જે કૉઇલો ઠંડી લાગતી હોય ત્હેમના તારનું ઇન્સ્યુ-લેશન ખુલ્લું થઇ ત્હેમાં પરસ્પર શાર્ટ સરકીટ થતુ હોય છે, અથવા તો ત્હેમાંથી પ્રવાહ બીડના ગાભા સાથે ગળતો હોય છે. જે વિષે વધારે ખાત્રી કરવાને ડાયનેમોના એકાદ ટરમીનલ ઉપરથી તાર જોડીને ત્હેની બીડ કે લોખંડની ધાતૂના કોઇ સાફ ભાગને અડાડવાથી ત્હાં ભારે ચીણગારી થાય છે. અને જો ત્હેમાં વધારે ગળતર હોય તો દીવો પણ પ્રકટે છે. આ શિવાય આકૃતિ ૯ મીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે મેગર નામના ઘણા ચોકકસ યન્ત્ર વડે પણ તે તપાસી શકાય છે આ યન્ત્રને જ મીનની એક સરખી સપાટી ઉપર રાખીને ત્હેના લાઇન (Line) લખેલા ટરમીનલ સાથે એક ઇન્સ્યુલેટ કરેલા તારનો કકડો જોડીને ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલના તારની સાથે જોડવો જોઇએ, અને ત્હેના અર્થ (Earth) લખેલા ટરમીનલ સાથે બીજો ઇન્સ્યુલેટ કરેલ:



આકૃતિ ૯ મા.　　　　　મોગર.

તારનો કકડો જોડીને ડાયનેમોના લોખંડ કે બીડના સાફ ભાગને અડાડવો જોઇએ, અને મેગરના હાથાને જમણી દિશામાં આશરે સોએક આંટા ફેરવવાથી ત્હેમાં પૂરેપૂરા વોલ્ટેજનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતાંજ જો કૉઇલમાંથી પ્રવાહ ગળતો હોય તો ત્હેમાંનો કાંટો ૦ આંકા તરફજ જાય છે અને જો તે બરાબર હોય તો તે કાંટો ત્હેના ઇન્ફીનીટી (INFINITY) લખેલા આંકા તરફ જાય છે. જો કૉઇલમાંથી પ્રવાહ ગળતો જણાય કે ત્હેમાં પરસ્પર શૉર્ટ સરકીટ થતું જણાય અને ત્હેનું ઇન્સ્યુલેશન જલ્દી સુધારી શકાય ત્હેવા સ્થળેથી સ્હેજ ખુલ્લું થયું હોય તો ત્હેના ઉપર ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થવાળી કપડાની પટી લગાવી નિભાવી લેવાય છે. પરન્તુ જો તારનું ઇન્સ્યુલેશન ઘણી જગ્યાએથી બળીને કે બીજી રીતે ખુલ્લું થયું હોય તો તેટલી જાડાઇના અને તેટલાજ વજનના ઇન્સ્યુલેટ કરેલા તારની નવી કૉઇલ બનાવવી સલાહ ભર્યું છે. જો ફીલ્ડ કૉઇ-લોના તાર કે ત્હેમનું જોડાણ તૂટી ગયું હોય ત્હોપણ ત્હેમાંથી પ્રવાહ વહી શકતો નથી, અને ડાયનેમોને પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરવામાં અડચણ કરે

છે. તે મેગર વતી તપાસવાને ત્હેના લાઇન અને અર્થ ટરમીનલ સાથે ઇન્સ્યુલેટ કરેલા તારના બે કકડા જોડીને કોઇલના બન્ને છેડે અથવા જો બે કોઇલોનું જોડાણ તપાસવું હોય તો તે બન્નેના એકેક છેડે એકેક તાર જોડીને ત્હેનો હાથો ઉપર પ્રમાણે જમણી દિશામાં આશરે સોએક આંટા ફેરવવાથી ત્હેમાં પૂરેપૂરા વોલ્ટેજનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થતાંજ જો ત્હેમાં જોડાણ તૂટેલું હોય તો ત્હેમાંનો કાંટો ઇન્ફીનીટી આંકા તરફ જાય છે; અને જો જોડાણ બરાબર હોય તો તે ૦ આંકા તરફ જાય છે. જો ફીલ્ડમૅગ્નેટની કૉઇલોનું જોડાણ તૂટી ગયેલું જણાય તો તે બીજા ઇન્સ્યુલેટ કરેલા તારને સ્ક્રૂ અને નટ વડે જોડીને કરવું જોઇએ; પરન્તુ જો કૉઇલનો તાર પોતેજ તૂટી ગયો હોય તો ત્હેને પાકા ઝારણથી જોડવો જોઇએ. જો ફીલ્ડમૅગ્નેટની કોઇલોના તાર ઘણી જગ્યાએથી તૂટી ગયા હોય તો ત્હેમને પાકા ઝારણથી જોડવા કરતાં તે કૉઇલો ફ્હાડી નાંખી ત્હેમને બદલે ઇન્સ્યુલેટ કરેલા નવા તારની કૉઇલો બનાવી વાપરવી વધારે સલાહ ભર્યું છે.

પ્ર. ૧૪૧. આરમેચરની કૉઇલોના તારનું ઇન્સ્યુલેશન ખુલ્લું થઇ ત્હેમાં પરસ્પર શૉર્ટ સરકીટ થતું હોય, કે ત્હેમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ ત્હેના લેાખંડના ગાભા સાથે ગળતેા હોય અથવા તેા એકાદ તાર પેાતે કે ત્હેનું કૉમ્યુટેટર સાથેનું જોડાણ તૂટી ગયું હોય તેા શું કરવું ?

ઉ. આરમેચરની કૉઇલોના તારનું ઇન્સ્યુલેશન ખુલ્લું થઇને પરસ્પર શૉર્ટ સરકીટ થતું હોય અથવા તેા ત્હેમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ ગળતેા હેાય તેા ત્હેને ચલાવનારા પટાને ઘણું જોર પડે છે અને થેાડા સમયમાં આરમેચર ગરમ થઇ ત્હેમાંથી ધૂમાડી નિકળે છે. આવા પ્રસંગે ડાયનેમેાને બન્ધ કરીને ત્હેના કૉમ્યુટેટર ઉપરના બ્રશ ઉઠાવી લેઇને ઍકયુમ્યુલેટર કે બીજા ડાયનેમેાનેા એક તાર ત્હેના ઉપર લગાડી બીજો તાર ત્હેની શાફ્ટ કે લેાખંડના ગાભાના સાફ ભાગને લગાડી તપાસવું જોઇએ. જો આરમેચરમાં ઉત્પન્ન થયેલો પ્રવાહ ગળતેા હેાય તેા ત્યહાં આગળ ચીણુગારી થાય છે; અને જો ગળતર વધારે હેાય તેા દીવેા પણ પ્રકટે છે.

આ શિવાય આગળ જણાવ્યા પ્રમાણે મેગરથી પણ તે તપાસી શકાય છે. ત્હેમાં જો ગળતર ન જણાય તો ફરીને ત્હેને થોડી મીનીટ સુધી ચાલૂ રાખી કૉમ્યુટેટર ઉપર સફેદ ચીણગારીઓ થતી જણાય તો ત્હેને બન્ધ કરી, કૉમ્યુટેટરની કયી પટી ઉપર કાળા ડાઘ પડે છે તે તપાસવું જોઈએ; અને આરમેચર ઉપર પણ હાથ રાખી જોવું જોઇએ કે કયી કૉઇલો ગરમ થાય છે અને કયી ઠંડી રહે છે. જે કૉઇલો ઠંડી જણાય ત્હેમાં પરસ્પર શૉર્ટ સરકીટ થતું હોય છે, અને તે કૉમ્યુટેટરની જે પટીઓ ઉપર કાળા ડાઘ જણાય ત્હેના જોડાણમાં હોય છે; અથવા તો ત્યહાં આગળથી ત્હેમનું જોડાણ તૂટી ગયું હોય છે. આ વિષે ખાતરી કરવાને કૉમ્યુટેટર ઉપરથી બ્રશ ઉપાડી લેઇને ફરી ડાયનેમોને ચલાવીને એક ઇન્સ્યુલેટ કરેલા તારના બે છેડા ખુલ્લા રાખી ત્હેનો ગાળો કરીને ત્હેના બન્ને છેડાને હાથ વડે પકડી કૉમ્યુટેટર ઉપર અમુક અન્તરે ધરી રાખીને તપાસવું જોઇએ કે જે કૉઇલનો તાર કે ત્હેનું કૉમ્યુટેટરની પટી સાથેનું જોડાણ તૂટેલું હોય છે, તે પટી તે ગાળા નીચે જેટલીવાર

આવે છે. તેટલીવાર ત્હાં આગળ ચીણુરીઓ થાય છે. આવી ચણુગારીઓ જો આરમેચરની કૉઇલોના તાર એક બીજાને સ્હેજ અડીને ત્હેમાં પરસ્પર શૉર્ટ સરકીટ થતું હોય, અથવા તો કૉમ્યુટેટરની પટી સાથે પૂરેપૂરા જોડાણમાં ન હોય ત્હોપણુ થાય છે. આવા સંયોગોમાં ડાયનેમો એકદમ બન્ધ કરવો જોઇએ, અને આરમેચરની બગડેલી કૉઇલ નક્કી કરીને સુધારવી જોઇએ કે કોઈ અનુભવી પાસે સુધરાવવી જોઇએ.

પ્ર. ૧૪૨. કૉમ્યુટેટરની પટીઓ વચ્ચેથી અભ્રખ વિગેરેનું પડ (ઇન્સ્યુલેશન) નિકળી જઇને શૉર્ટ સરકીટ થતું હોય તો તે શી રીતે તપાસી શકાય ?

ઉ. કૉમ્યુટેટરની પટીઓ વચ્ચેથી અભ્રખ વિગેરેનું ઇન્સ્યુલેશન નિકળી જઇને પરસ્પર શૉર્ટ સરકીટ થતું હોય તો ત્હેમની સાથે જોડેલા આરમેચરની કૉઇલોના તાર છૂટા કરી જે બે પટીઓ તપાસવાની હોય ત્હેમાંની એક પટી ઉપર, બીજા ઍક્યુમ્યુલેટર કે ડાંયનેમોના એક તારને બરાબર પકડીને બીજો તાર બીજી પટી ઉપર અવારનવાર અડાડી

ચીણગારીઓ કરીને કે દીવા વડે તપાસતાં જો ત્હાં ઝબકારો થાય કે દીવો પ્રકટે તો જાણવું જોઇએ કે ત્હેમની વચ્ચેનું ઇન્સ્યુલેશન નિકળી ગયેલું હોય છે, જે અભ્રખ કે બીજા ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થનું નવું પડ નાંખીને સૂધારી શકાય છે. આ શિવાય તે આગળ જણાવ્યા પ્રમાણે મેગરથી પણ તપાસી શકાય છે.

પ્ર. ૧૪૩. ડાયનેમોના બ્હારના જોડાણના મુખ્ય તારમાંથી પ્રવાહ બીજા કોઇ વાહક પદાર્થમાં ગળતો હોય તો શું થાય ?

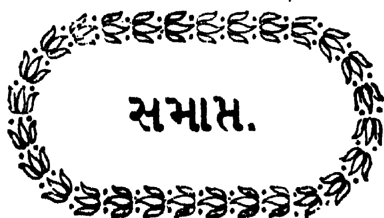
ઉ. (૧) સીરીઝવાઉન્ડ ડાયનેમોના બ્હારના જોડાણના મુખ્ય તારમાંથી પ્રવાહ બીજા કોઇ વાહક પદાર્થમાં ગળતો હોય તો ત્હેનું આરમેચર ત્હેની સાધારણ ચાલ કરતાં ઘણું ધીમે ફરે છે, અને ત્હેને ફરવાને અતિશય જોર પડે છે.

(૨) શન્ટવાઉન્ડ ડાયનેમોના બ્હારના જોડાણના મુખ્ય તારમાંથી પ્રવાહ બીજા કોઇ વાહક પદાર્થમાં ગળતો હોય તો ત્હેનું આરમેચર

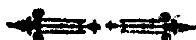
ત્હેની સાધારણ ચાલ કરતાં ઘણું ઉતા-
વળું ફરે છે.

(૩) કૉમ્પાઉન્ડવાઉન્ડ ડાયનેમોના બ્હારના જોડા-
ણના મુખ્યતારમાંથી પ્રવાહ બીજા કોઇ
વાહક પદાર્થમાં ગળતો હોય તો ત્હેના
આરમેચરની સાધારણ ચાલમાં વધઘટ થાય
છે, અને ત્હેના બ્રશ ઉપર ચીણગારીઓ
ઉડે છે; તથા ત્હેનું આરમેચર ગરમ થાય છે.

આ ખામી પણ મેગરવડે તપાસી શકાય છે. અને તે તાર ઉપર ઇન્સ્યુલેટીંગ પદાર્થવાળા કપડાની પટી લગાવી અથવા તો તેટલો તાર નવો જોડીને સુધારી શકાય છે.



શુદ્ધિ પત્રક.



પૃષ્ઠ	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
પ્રસ્તાવના ૭	૭–૮	ગૂજરાતના	ગૂજરાતની
અનુક્રમણિકા.	૮–૯ ...	વિષયેાની સ્હામે પૃષ્ઠ નંબર નથી તે અનુક્રમે નીચે પ્રમાણે વાંચવા:— વિદ્યુત્ ૧,. અને તે પછી ૭, ૧૨, ૨૦, ૨૫, ૩૩, ૪૮, ૫૪, ૫૮, ૬૮, ૭૯, ૧૦૨, ૧૧૧, ૧૨૦, ૧૨૩.	
૫	૧૬	ત્હેનામાં	ત્હેમાં
૫	૧૮	(મગ્નેટીઝમ)	(મૅગ્નેટીઝમ)
૬	૮	દ્રવણુમાંથી	દ્રાવણુમાંથી
૮	૧૫	પર્ઘ	પાર્ઙ
૮	૧૮	પ્રવા હવહાવવાથી	પ્રવાહ વહાવવાથી
૨૨	૨	માર્ગેને	માર્ગને

પૃષ્ઠ.	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
૨૩	૧	રૅઝી-ટન્સ	રૅઝીસ્ટન્સ
૨૪	૧૬	૨૫	.૨૫
૨૬	૧૨	વિંટાળેલા છે	વિંટાળેલા હોયછે.
૨૭	૧૫	આરમેચની	આરમેચરની
૨૮	૬	કૉમ્યુટર	કૉમ્યુટેટર
૩૦	૧૪	ઇન્સ્યુલેટેડ કરેલા	ઇન્સ્યુલેટ કરેલા
૩૬	૧૮-૧૯	વચ્ચ આરમેચ ત્હારે	વચ્ચે આરમેચર
૩૮	૧	ચૂમ્કીય	ચૂમ્બકીય
૩૮	૧૩	કૉઇલા	કૉઇલો
૩૮	૧૩	તાર ી	તારની
૪૫	૧૫	બધ	બધા
૪૫	૧૫	ફીલ્ડ મૅનેટ	ફીલ્ડમૅગ્નેટ
૪૯	૧૩	નૅગે—	નૅગેટીવ
૫૫	૯	૬ થી ૧	૬" થી ૧'
૫૫	૧૧	ચલાવનરા	ચલાવનારા
૫૬	૧૫	ત્હેની ત્હેની વચ્ચે	ત્હેની વચ્ચે
૫૮	૬	ટપ્લીંગ	કપ્લીંગ

પૃષ્ઠ.	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
૬૦	૧૫	સાફ્ટીગેાને	શાફ્ટીગેાને
૬૧	૧૮	(લાઇટટ—	(લાઇટ ડ—
૬૩	૩	ડાયનેમા	ડાયનેમેા
૬૩	૧૨	એકઇન્ચ	એક ઇન્ચ
૬૩–૬૪		પ્રશ્ન ૮૫ બે વાર છપાયેા છે ત્હેને બદલે ૮૫, ૮૬. એમ અનુક્રમે પ્રશ્નોના આંક વાંચવા.	
૬૬	૧૩	વ્યાસ	વ્યાસ
૬૬	૧૭	ડાયનેમેાના	ડાયનેમાના
૭૩	૧૧	સીસુ	સીસું
૭૪	૫	આરસ પ્હાણુ	આરસપ્હાણુ
૭૪	૧૩	વેાલ્ટ મીટર	વેાલ્ટમીટર
૭૪	૧૩	ઍમ્પીઅર મીટર	ઍમ્પીઅરમીટર
૭૭	૬	રસીચના	રસીચના
૭૭	૧૨	ડીસ્ચર્જીંગ	ડીસ્ચાર્જીંગ
૭૮	૧–૨	વેાલ્ટ મીટના	વેાલ્ટમીટરના
૭૮	૬	અને ફ્યુઝો	અને બે સીંગલ પેાલ ફ્યુઝો

પૃષ્ઠ.	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
૮૧	૧૪	ગુરુત્વ મધ્ય બિન્દુ	ગુરુત્વ અંશ
૮૪	૭	હોય છે.	હોયછે,
૮૫	૯	ફીલ્ડ મૅગ્નેટની	ફીલ્ડમૅગ્નેટની
૮૬	૯	જોડવમાં	જોડવામાં
૮૭	૧૯	સ્પૅસીફીટ ગૅવીટી	(સ્પૅસીફીક ગ્રૅવીટી)
૯૧	૧	કાર્બનને	કાર્બનનો
૯૨	૫	ૅન્કલો ઝડ	ઍન્ક્લોઝડ
૯૪	૬	ઇન્કૅડેસન્ટ	ઇન્કૅન્ડેસન્ટ
૯૪	૧૮	જેડેલા	જોડેલા
૯૭	૧૧	— ૯	·૯
૯૭	૧૯	જણાવ્યા છે.	જણાયા છે.
૯૯	૧૦	૨–૫	૨·૫
૯૯	૧૧	પ્રમાણતાં	પ્રમાણમાં
૯૯	૧૫	રહે	રહે
૧૦૧	૫	મટે	માટે
૧૦૧	૧૦	વહાવહા માટે	વહાવવા માટે

પૃષ્ટ.	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
		વાપરવેા	વાપરવેા
૧૦૭	૨	બાજા	બેાજો
૧૧૧	૮	ડાયનેમેાને	ડાયનેમાને
૧૧૧	૧૩	અમ્પીઅરના	ઍમ્પીઅરના
૧૧૨	૯	અમ્પીઅરની	ઍમ્પીઅરની
૧૧૪	૧૧	ડાયનેમેાના	ડાયનેમાના
૧૧૫	૧૧	નગેટીવ	નૅગેટીવ
૧૧૫	૧૬	ડાયનેમેાને	ડાયનેમાને
૧૧૫	૧૮	કા ણ કે	કારણ કે
૧૩૬	૨	પરિણમે	પરિણામે
૧૧૭	૧૪	ડાયનેમેાને	ડ યનેમાને
૧૨૩	૧૪	ટાયનેમેાને	ડાયનેમેાને
૧૨૫	૨	પ્રત્પન્ન	ઉત્પન્ન
૧૨૬	૧	ફીલ્ડ મૅગ્નેટની	ફીલ્ડમૅગ્નેટની
૧૨૮	૧૭	ગળી ે	ગળીને
૧૩૨	૧	સરેા	સારેા
૧૩૩	૭	રેઝીસ્ટન્સવાળી	રેઝીસ્ટન્સવાળી
૧૩૩	૧૮	ૅાઇલેામાં	કૅાઇલેામાં

પૃષ્ઠ	લીટી.	અશુદ્ધ.	શુદ્ધ.
૧૩૫	૮	-ાખૂદ	નાખૂદ
૧૩૬	૩	જોડેલ ા	જોડેલા
૧૩૮	૧૩	ચ ાલવતાં	ચલાવતાં
૧૪૦	૫	ચીણારી	ચીણગારી
૧૪૦	૬	કરવથી	કરવાથી
૧૪૭	૧૧	કળા	કાળા
૧૦૭	૧૫	કરેલ ા	કરેલા



પારિભાષિક શબ્દો.



વિજ્ઞાનની પ્રગતિએ દેશની આધુનિક સર્વ પ્રગતિનું પ્રથમ સાધન છે. પરન્તુ સાહિત્યના વિકાસ વિના વિજ્ઞાનનો સમ્પૂર્ણ વિકાસ થઇ શકતો નથી. ત્હેનું જે રહસ્ય પરભાષામાં છે, તે સાંગોપાંગ સ્વભાષામાં ઉતારવાને યથાર્થ પારિભાષિક શબ્દોનો છૂટથી ઉપયોગ થવો જોઇએ આપણી ભાષામાં પૂરતા પારિભાષિક શબ્દોના અભાવે વૈજ્ઞાનિક સાહિત્યનો જોઇએ ત્હેવો વિકાસ થયો નથી; માટે સંસ્કૃત ભાષામાંથી જેટલા યોગ્ય, સમ્બન્ધ અને અર્થસૂચક તેમજ સરળ શબ્દો મળી શકે તે, તથા ભાષાના રુઢ શબ્દોનો છૂટથી ઉપયોગ કરવો જોઇએ. પરન્તુ ઍન્જીન, બૉયલર વિગેરે ટૂંકા તેમજ સમ્પૂર્ણ અર્થસૂચક જે અંગ્રેજી શબ્દો વ્યવહારમાં ઘણાજ પ્રચલિત થઇ ગયા છે, ત્હેમને માટે માત્ર સંસ્કૃતમય શબ્દો ગોઠવવાથી કાંઇ સાર્થક થઇ શકે નહી; અને તેજ દ્રષ્ટિબિન્દુથી આ પુસ્તકમાં વપરાયલા વિદ્યુતજન્ય અંગ્રેજી પારિભાષિક શબ્દોના શબ્દાર્થ અને ભાવાર્થ સૂચકગૂજરાતી શબ્દો અભિપ્રાયાર્થે ક્રમવાર આપવા પ્રયત્ન આદર્યો છે.

આ વિષય ઘણો ગહન છે, અને ત્હેનો નિર્ણય મ્હારી સામાન્ય બુદ્ધિથી થઇ શકે તેમ નથી, છતાં રા. રા. મોતીલાલ ઉત્તમરામ અલમૌલા, રા. રા. ભોગીલાલ ત્રિભૂવન ઠાકર વિગેરે વિદ્વાન મિત્રોની સહાય્યથી જે યત્કિન્ચિત્ પ્રયત્ન આદર્યો છે તે તરફ વિદ્વાનો લક્ષ આપી ત્હેમાં થયેલા દોષો સ્હામું ન જોતાં આ મહત્વના વિષયની સુધારણા તરફ જ્ઞાન-દ્રષ્ટિએ જોશે, અને ઘટતો ફેરફાર કરવા સૂચવશે તો ઘણો ઉપકાર થશે.

A.

Acid (ઍસિડ)=તેજાબ.

,, Sulphuric (સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ)=ગન્ધકનો તેજાબ. ગન્ધિક તેજાબ.

Accumulator / Storage battery { ઍક્યુમ્યુલેટર / સ્ટોરેજ બૅટરી } =સંચયક.

Alternator (ઑલ્ટરનેટર)=ઑલ્ટરનેટર, પર્યાયક.

Ampere (ઍમ્પીઅર)=ઍમ્પીઅર.

,, hour (ઍમ્પીઅર અવર)=ઍમ્પીઅર કલાક.

,, meter (ઍમ્પીઅરમીટર)=ઍમ્પીઅરમાપક.

Angle iron (ઍન્ગલ આયરન)=ઍન્ગલ આયરન, લોહ કોણ.

Armature (આરમેચર)=આરમેચર, ચુમ્બક રક્ષક.
Attraction (એટ્રેક્શન)=આકર્ષણ, ખેંચાણ.
„ Magnetic (મેગ્નેટીક એટ્રેક્શન)=ચુમ્બકાકર્ષણ.
„ Electric (ઇલેક્ટ્રીક એટ્રેક્શન)=વિદ્યુદાકર્ષણ.

B.

Bearing (બેરીંગ)=બેરીંગ, ટેકણ.
Battery (બેટરી)=બેટરી, (વિદ્યુત્)ઘટમાળા.
Bedplate (બેડપ્લેટ)=બેડપ્લેટ, આધાર ચોકઠું.
Belt (બેલ્ટ)=પટો.
„ Single (સીન્ગલ બેલ્ટ)=એકવડો પટો.
„ light-double (લાઇટ-ડબલ બેલ્ટ)=આછો બેવડો પટો, બેવડ પટો.
„ double (ડબલ બેલ્ટ)=બેવડો પટો.
Boiler (બોઇલર)=બોઇલર, ઉનામણો.
Brush (બ્રશ)=બ્રશ, સુચી, પિચ્છ.
„ Negative (નેગેટીવ બ્રશ)=નેગેટીવ બ્રશ ઋણ સુચી, ઋણ પિચ્છ.
„ Possitive (પોઝીટીવ બ્રશ)=પોઝીટીવ બ્રશ, ધન સુચી. ધન પિચ્છ.
Busbar (બસબાર)=બસબાર, વાહકપટ.

C.

Can (કૅન)=કૂપ્પી.
,, oil (ઑઇલ કૅન)=તેલ કૂપ્પી.
Candlepower (કૅન્ડલપાવર)=દીપશક્તિ, પ્રકાશશક્તિ.
Capacity (કૅપેસીટી)=ગજું, માપ.
Carbon (કાર્બન)=કાર્બન.
,, Cored (કોર્ડ કાર્બન)=ગાભાદાર કાર્બન.
,, pencil (કાર્બન પેન્સીલ)=કાર્બનની લાકડી.
Caustic soda (કૉસ્ટીક સોડા)=કૉસ્ટીક સોડા, દાહક સોડા, ગરમ ખારો.
Cell (સૅલ)=સૅલ, [વિદ્યુત]ઘટ.
Characteristic (કૅરેક્ટરીસ્ટીક)=ગુણ ધર્મ, લક્ષણ.
Charge (ચાર્જ)=ભરવું, ભરાવું, ભરાવટ, માત્રા.
Chemical (કૅમીકલ)=રાસાયનિક, રસાયન.
,, Electro (ઇલેક્ટ્રો કૅમીકલ)=વિદ્યુત રાસાયનિક, વિદ્યુત રસાયન.
Chlorine (ક્લોરાઇન)=ક્લોરાઇન, હરિત વાયુ.
Cinematograph (સીનેમેટોગ્રાફ)=સીનેમેટોગ્રાફ, સીનેમા, ચલિત પટ.
Circuit (સરકીટ)=સરકીટ, માર્ગ, પરિધિ.

,, open (ઓપન સરકીટ)=ખુલ્લો પરિધિ.
,, closed (ક્લોઝડ સરકીટ)=બન્ધ પરિધિ.
,, Short (શૉર્ટ સરકીટ)=ટૂંક પરિધિ.
,, Electric (ઇલેક્ટ્રીક સરકીટ)=વિદ્યુત્ પરિધિ.
,, Magnetic (મૅગ્નેટીક સરકીટ)=ચૂમ્બક પરિધિ.
Coil (કૉઇલ)=કૉઇલ, ગૂચ્છ.
,, Series (સીરીઝ કૉઇલ)=સીરીઝ કૉઇલ, શ્રેણિ ગૂચ્છ.
,, Shunt (શન્ટ કૉઇલ)=શન્ટ કૉઇલ. શાખા ગૂચ્છ.
,, Field (ફીલ્ડ કૉઇલ)=ફીલ્ડ કૉઇલ, ક્ષેત્ર ગૂચ્છ.
Commutator (કૉમ્યુટેટર)=કૉમ્યુટેટર, દિશાકારી.
Connection (કનેકશન)=જોડાણ.
,, Electrical (ઇલેટ્રીકલ કનેકશન)=વિદ્યુત્ જોડાણ.
,, Series (સીરીઝ કનેકશન)=શ્રેણિ જોડાણ.
,, parallel (પૅરેલલ કનેકશન)=સમાન્તર જોડાણ.
,, Serries-parellel (સીરીઝ-પૅરેલલ કનેકશન)=શ્રેણિ-સમાન્તર જોડાણ.
Contact (કૉન્ટૅક્ટ)=સમ્બન્ધ.
,, Electrical (ઇલેક્ટ્રીકલ કૉન્ટૅક્ટ)=વિદ્યુત્ સમ્બન્ધ.
Conduct (કન્ડક્ટ)=વહવું, વહાવવું, ચલાવવું.
Conduction (કન્ડકશન)=વહન, ચલન.

Conductor (કન્ડકટર)=વાહક, ચાલક (પદાર્થ)
Conductivity (કન્ડકટીવીટી)=વાહકતા, ચાલકતા.
Core (કોર)=કોર, ગાભો.
,, Field (ફીલ્ડ કોર)=ફીલ્ડ કોર, ક્ષેત્ર ગાભો.
,, laminated (લૅમીનેટેડ કોર)=લૅમીનેટેડ કોર, પતરીઓ ગાભો.
Coupling (કપ્લીંગ)=કપ્લીંગ, યુગલી.
Current (કરન્ટ)=પ્રવાહ.
,, Alternate { ઑલ્ટરનેટ કરન્ટ
,, Alternating { ઑલ્ટરનેટીંગ કરન્ટ } =પર્યાય પ્રવાહ.
,, Continuous { કૉન્ટીન્યુઅસ કરન્ટ
,, Direct { ડાયરેક્ટ કરન્ટ } =સતત પ્રવાહ.
,, Electrical (ઇલેક્ટ્રીકલ કરન્ટ)=વિદ્યુત પ્રવાહ.
,, Exciting (એક્સાઇટીંગ કરન્ટ)=તેજક પ્રવાહ
,, Charging (ચાર્જીંગ કરન્ટ)=માત્રા પ્રવાહ
,, Dascharging (ડીસ્ચાર્જીંગ કરન્ટ)=વિસર્ગ પ્રવાહ.

D.

Difference (ડીફરન્સ)=ભેદ, અન્તર.
,, of Potential (ડીફરન્સ ઑફ પોટેન્સીઅલ)=શક્તિ ભેદ, શક્ત્યાન્તર.

Discharge (ડીસ્ચાર્જ)=ખાલી થવું-કરવું, વિસર્ગ.
Driving (ડ્રાઇવીંગ)=ચલાવવાની રીત.
,, belt (બેલ્ટ ડ્રાઇવીંગ)=પટા વડે ચલાવવાની રીત.
,, Chain (ચેઇન ડ્રાઇવીંગ)=સાંકળ વડે ચલાવવાની રીત.
,, direct (ડાયરેક્ટ ડ્રાઇવીંગ)=બારોબાર ચલાવવાની રીત.
,, rope (રોપ ડ્રાઇવીંગ)=રસા વડે ચલાવવાની રીત.
Dynamo (ડાયનેમો)=ડાયનેમો, વિદ્યુત્ જનક.
,, Series wound (સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો)=સીરીઝ વાઉન્ડ ડાયનેમો, શ્રેણી ગૂચ્છ વિદ્યુત્ જનક.
,, Shunt wound (શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો)=શન્ટ વાઉન્ડ ડાયનેમો, શાખા ગૂચ્છ વિદ્યુત્ જનક.
,, compound wound (કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો) =કૉમ્પાઉન્ડ વાઉન્ડ ડાયનેમો, યૌગિક ગૂચ્છ વિદ્યુત્ જનક.

E.

Ebonite (ઍબોનાઇટ)=ઍબોનાઇટ, અબનુસ.
Economiser (ઇકોનોમાઇઝર)=ઇકોનોમાઇઝર, કસર ચોળક.
Effect (ઇફેક્ટ)=અસર.
,, Electrical (ઇલેક્ટ્રીકલ ઇફેક્ટ)=વિદ્યુત્ અસર.
,, Chemical (કૅમીકલ ઇફેક્ટ)=રાસાયનિક અસર.

,, Heating (હીટીંગ ઇફેકટ)=ગરમીની અસર.
,, Magnectic (મૅગ્નેટીક ઇફેકટ)=ચૂમ્બક અસર, ચુમ્બ-
કીય અસર.

Electricity (ઇલેકટ્રીસીટી)=વિદ્યુત.
,, current (કરન્ટ ઇલેકટ્રીસીટી)=પ્રવાહ વિદ્યુત.
,, Magnetic (મૅગ્નેટીક ઇલેકટ્રીસીટી)=ચૂમ્બક વિદ્યુત.
,, Frictional (ફ્રીકશનલ ઇલેકટ્રીસીટી)=ઘર્ષણ વિદ્યુત.
,, Static (સ્ટૅટીક ઇલેકટ્રીસીટી)=સ્થાયી વિદ્યુત.
,, Atmospheric (ઍટમોસ્ફેરીક ઇલેકટ્રીસીટી)=હવાઇ
વિદ્યુત.
,, in vibration (ઇલેકટ્રી સીટી ઇન વાઇબ્રેશન) ધ્વનિત
વિદ્યુત.
,, Negative (નૅગેટીવ ઇલેકટ્રીસીટી)=રૂણાત્મક વિદ્યુત,
રૂણ વિદ્યુત.
,, Possitive (પૉઝીટીવ ઇલેકટ્રીસીટી)=ધનાત્મક વિદ્યુત,
ધન વિદ્યુત.
,, Chemical (કૅમીકલ ઇલેકટ્રીસીટી)=રાસાયનિક વિદ્યુત.

Electrician (ઇલેકટ્રીશીઅન)=ઇલેકટ્રીશીઅન, વિદ્યુદ્વિદ.

Electrolyte (ઇલેકટ્રોલાઇટ)=ઇલેકટ્રોલાઇટ, વિદ્યુદ્વાહક
પ્રવાહ.

Energy (અનર્જી)=શકિત.

,, Electrical (ઇલેક્ટ્રીકલ ઍનર્જી)=વિદ્યુત્ શકિત.

,, Mechanical (મીકેનીકલ ઍનર્જી)=યાન્ત્રિક શકિત.

Engine (ઍન્જીન)=ઍન્જીન.

,, Steam (સ્ટીમ ઍન્જીન)=વરાળ યન્ત્ર.

,, Petrol (પેટ્રોલ ઍન્જીન)=પેટ્રોલ ઍન્જીન.

,, Oil (ઑઇલ ઍન્જીન)=તેલી ઍન્જીન.

,, Gas (ગૅસ ઍન્જીન)=વાયુ ઍન્જીન.

Engineering (ઍન્જીનીઅરીંગ)=યન્ત્ર કળા.

,, Mechanical (મીકેનીકલ ઍન્જીનીઅરીંગ)=યાન્ત્રિક કળા

,, Flectrical (ઇલેક્ટ્રીકલ ઍન્જીનીઅરીંગ)=વિદ્યુતયન્ત્ર કળા.

Engineer (ઍન્જીનીઅર)=ઇજનેર, યન્ત્ર શાસ્ત્રી.

Equaliser (ઇક્વૉલાઇઝર)=શિથિલ તાર.

To Excite (ટુ ઍક્સાઇટ)=તેજ કરવું.

Exciter (ઍક્સાઇટર)=તેજક (ડાયનેમો).

F.

Fan (ફૅન)=પંખો.

Film (ફીલ્મ)=ફીલ્મ, પટ.

Field (ફીલ્ડ)=ક્ષેત્ર.
,, Magnetic (મૅગ્નેટીક ફીલ્ડ) ચુમ્બકીય ક્ષેત્ર, ચુમ્બક ક્ષેત્ર.
Foot-pound (ફુટ-પાઉન્ડ)=ફુટ-પાઉન્ડ.
Force (ફોર્સ)=દબાણ.
,, Electromotive (ઇલેક્ટ્રોમોટીવ ફોર્સ)=વિદ્યુત્ દબાણ.
Fuse (ફ્યુઝ)=પીગળવું, ઓગળવું, સલામત, રક્ષક.
,, Carrier (ફ્યુઝ કૅરીઅર)=રક્ષક નય, ફ્યુઝ કૅરીઅર.
,, Circuit (સરકીટ ફ્યુઝ)=પરિધિ રક્ષક.
,, Main (મેઇન ફ્યુઝ)=મુખ્ય રક્ષક.

G.

Gas (ગૅસ)=વાયુ.
Guttaparcha (ગટાપર્ચા)=ગટાપર્ચા.
Guage (ગેઇજ)=માપક.
,, water (વૉટર ગેઇજ)=જળ માપક.
,, steam (સ્ટીમ ગેઇજ)=વરાળ માપક.

H.

Handle (હૅન્ડલ)=હાથો.
Hole (હોલ)=છેદ, કાણું.

Holder (હોલ્ડર)=હોલ્ડર, ખાનું.

Horse-power (હૉર્સ-પાવર)=હૉર્સ-પાવર, અશ્વબળ.

,, Mechanical (મૅકેનીકલ હૉર્સ-પાવર)=યાન્ત્રિક અશ્વબળ.

,, Electrical (ઇલેક્ટ્રીકલ હૉર્સ-પાવર)=વિદ્યુત અશ્વબળ.

,, hour (હૉર્સ-પાવર અવર)=અશ્વબળ કલાક.

Hydrogen (હાઇડ્રોજન)=હાઇડ્રોજન, ઉદક વાયુ.

Hydrometer (હાઇડ્રોમીટર)=હાઇડ્રોમીટર, વિશિષ્ટ ઘનતા માપક.

I.

Iron (આયરન)=લોહ, લ્હોડું.

To Insulate (ટુ ઇન્સ્યુલેટ)=રોધ કરવો.

Insulated (ઇન્સ્યુલેટેડ)=રોધિત.

Insulation (ઇન્સ્યુલેશન)=રોધક પડ.

Insulator (ઇન્સ્યુલેટર)=રોધક.

K.

Killowatt (કીલોવૉટ)=કીલોવૉટ.

L.

Lamp (લૅમ્પ)=લૅમ્પ, દીપ, દીવો.

„ Arc (આર્ક લૅમ્પ)=આર્કદીવો.

„ Electric (ઇલેક્ટ્રીક લૅમ્પ)=વિદ્યુત્ દીવો.

„ Incandescent (ઇન્કૅન્ડેસન્ટ લૅમ્પ)=ઇન્કૅન્ડેસન્ટ દીવો, તપ્ત દીપ.

„ Mercury vapour (મરક્યુરી વેપર લૅમ્પ)=મરક્યુરી વેપર દીવો, પારદ (બાષ્પ) દીપ.

„ Nernst (નર્ન્સ્ટ લૅમ્પ)=નર્ન્સ્ટ દીપ.

Lead (લેડ)=સીસું.

„ Peroxide (પેરોકસાઇડ ઑફ લેડ)=પેરોકસાઇડ ઑફ લેડ, સીસ પરભસ્મ.

Line (લાઇન)=રેષા, લીટી.

„ of force (લાઇન ઑફ ફોર્સ)=બળ રેષા.

„ Invisible (ઇન્વીઝીબલ લાઇન)=અદ્રશ્ય રેષા.

Load (લોડ)=બોજો.

„ over (ઓવર લોડ)=અતિશય બોજો.

Load store / Leading stone { લોડ સ્ટોન / લીડીંગ સ્ટોન } =માર્ગદર્શક પત્થર, ચૂમ્બક પત્થર.

M.

Machine (મશીન)=યન્ત્ર.

Machinery (મશીનરી)=યન્ત્ર સામગ્રી.

,, Electrical (ઇલેક્ટ્રીકલ મશીનરી)=વિદ્યુત્ યન્ત્ર સામગ્રી.

Magnet (મૅગ્નેટ)=[લોહ] ચૂમ્બક.

,, Artificial (આર્ટીફીશીઅલ મૅગ્નેટ)=કૃત્રિમ ચૂમ્બક.

,, Bar (બાર મૅગ્નેટ)=સળી ચૂમ્બક.

,, Electro (ઇલેક્ટ્રો મૅગ્નેટ)=વિદ્યુચ્ચૂમ્બક.

,, Horse shoe (હાર્સ શૂ મૅગ્નેટ)=નાળ ચૂમ્બક.

,, Natural (નેચરલ મૅગ્નેટ)=કુદરતી ચૂમ્બક, સ્વાભાવિક ચૂમ્બક.

,, Field (ફીલ્ડમૅગ્નેટ)=ક્ષેત્ર ચૂમ્બક.

,, Permanent (પરમેનન્ટ મૅગ્નેટ)=સ્થાયી [કાયમ] ચૂમ્બક.

,, Temperary (ટૅમ્પરરી મૅગ્નેટ)=ક્ષણિક [હંગામી] ચૂમ્બક.

Magnetism (મૅગ્નેટીઝમ)=ચૂમ્બકત્વ, ચૂમ્બક શક્તિ.

,, Permanent (પરમેનન્ટ મૅગ્નેટીઝમ)=સ્થાયી ચુમ્બકત્વ;
સ્થાયી ચુમ્બક શક્તિ.

,, Residual (રેસીડ્યુઅલ મૅગ્નેટીઝમ)=અવશેષ ચુમ્બકત્વ,
અવશેષ ચુમ્બક શક્તિ.

,, Temperary (ટૅમ્પરરી મૅગ્નેટીઝમ)=ક્ષણિક ચુમ્બકત્વ,
ક્ષણિક ચુમ્બક શક્તિ.

Magneto (મૅગ્નેટો)=મૅગ્નેટો.

Make (મેઇક)=બનાવટ.

Maker (મેકર)=બનાવનાર.

Mark (માર્ક)=માર્કો, નિશાન.

Mechanic (મીકેનીક)=યાન્ત્રિક.

Mechanics (મીકેનીક્સ)=યન્ત્ર વિદ્યા, યન્ત્ર શાસ્ત્ર.

,, Applied (ઍપ્લાઇડ મીકેનીક્સ)=કર્મગત યન્ત્ર શાસ્ત્ર.

Mixture (મીક્ષ્ચર)=મિશ્રણ.

N.

Negative (નૅગેટીવ)=ઋણાત્મક, ઋણ.

Non-Conductor (નૉન-કન્ડક્ટર)=અવાહક, અચાલક
[પદાર્થ].

O.

Ohm (ઓમ)=ઓમ.

Order (ઑરડર)=ઑરડર, ફરમાશ.

Oxygen (ઑક્ષીજન)=ઑક્ષીજન, પ્રાણવાયુ.

P.

Parallel (પૅરેલલ)=સમાન્તર.

Pencil (પૅન્સીલ)=સળી, પૅન્સીલ, સીસાપેન.

Phase (ફેઇઝ)=

Pipe (પાઇપ)=નળી.

,, Feed (ફીડ પાઇપ)=ફીડ પાઇપ, પોષક નળી.

,, Steam (સ્ટીમ પાઇપ)=સ્ટીમ પાઇપ, વરાળ નળી.

,, Water (વૉટર પાઇપ)=વૉટર પાઇપ, જળ નળી.

Pole (પોલ)=ધ્રૂવ.

,, North (નૉર્થ પોલ)=ઉત્તર ધ્રૂવ.

,, Negative (નૅગેટીવ પોલ)=ઋણ ધ્રૂવ.

,, Possitive (પૉઝીટીવ પોલ)=ધન ધ્રૂવ.

,, Consequent (કૉન્સીકવન્ટ પોલ)=પ્રતિ ધ્રુવ.
Polar (પોલર)=ધ્રુવી.
,, Bi (બાઇપોલર)=દ્વિ ધ્રુવી.
,, Multi (મલ્ટી પોલર)=બહુ ધ્રુવી.
Polarity (પોલેરીટી)=ધ્રુવીકાર.
Porcelain (પૉરસેલેઇન)=પૉરસેલેઇન, ચીનાઇ માટીની વસ્તુ.
Possitive (પૉઝીટીવ)=ધનાત્મક, ધન.
Potential (પોટેન્શીઅલ)=શક્તિ.
Power (પાવર)=બળ.
Pound (પાઉન્ડ)=પાઉન્ડ, રતલ.
Plate (પ્લેટ)=પટ્ટી.
,, Negative (નૅગેટીવ પ્લેટ)=ઋણ પટ્ટી.
,, Possitive (પૉઝીટીવ પ્લેટ)=ધન પટ્ટી.

R.

Railway (રેલ્વે)=રેલવે, પાટ માર્ગ.

Regulator or Rheostat, ,, Shunt, ,, Field (શન્ટ, ફીલ્ડ રૅગ્યુલેટર ઑર ર્હીઓસ્ટેટ)=શન્ટ રૅગ્યુલેટર, કે ર્હીઓસ્ટેટ. ક્ષેત્ર નિયામક.

Resistance (રૅઝીસ્ટન્સ)=રોધ.

Resistivity (રૅઝીસ્ટીવીટી)=રોધકતા.

Revolution (રૅવોલ્યુશન)=આંટો, ફેરો.

Ring (રીંગ)=રીંગ, ચૂડી.

„ yoke (યોકરીંગ)=યોકરીંગ, ગાળા ધારક.

Rocker (રૉકર)=રૉકર, ઝોંકણું.

Repulsion (રીપલ્ઝન)=અપાકર્ષણ.

S.

Screw (સ્ક્રૂ)=સ્ક્રૂ, પેચ.

Segment (સૅગમેન્ટ)=પટ્ટી.

Series (સીરીઝ)=શ્રેણિ.

Set (સૅટ)=જોડું, જોડકણું.

Shunt (શન્ટ)=શાંખા.

Shaft { શાફ્ટ } =શાફ્ટ, શાફ્ટીંગ, ધર
Shafting { શાફ્ટીંગ }

Slate (સ્લેટ)=પત્થર પાટી.

Slide rail (સ્લાઇડ રેઈલ)=સ્થા.

Spark (સ્પાર્ક)=ચીનગારી, તણખો.

Speed (સ્પીડ)=ચાલ, ઝડપ.

Specific gravity (સ્પસીફીક ગ્રેવીટી)=ગુરુત્વ અંશ, વિશિષ્ટ ઘનતા.

Solution (સૉલ્યુશન)=દ્રાવણ.

Switch (સ્વીચ)=

„ circuit (સરકીટ સ્વીચ)=

„ double pole (ડબલ પોલ સ્વીચ)=

„ iron clad (આયરન ક્લૅડ સ્વીચ)=

„ open type (ઓપન ટાઇપ સ્વીચ)=

„ single pole (સીન્ગલ પોલ સ્વીચ)=

„ tumbler (ટમ્બલર સ્વીચ)=

Sulphate (સલ્ફેટ)=સલ્ફેટ, ગન્ધકનો ક્ષાર, ગન્ધેટ.

Stores (સ્ટોર્સ)=ભાણ્ડાર.

T.

Telephone (ટેલીફોન)=

Temperature (ટૅમ્પ્રેચર)=ઉષ્ણમામાન.

Thumb (થમ્બ)=

Terminal (ટરમીનલ)=ટરમીનલ, નાકું.

,, Negative (નૅગેટીવ ટરમીનલ)=રણ નાકું.

,, Possitive (પોઝીટીવ ટરમીનલ)=ધન નાકું.

Thermometer (થરમોમીટર)=ગરમી માપક યન્ત્ર.

Tubular (ટયુબ્યુલર)=નળાકાર.

Turbine (ટરબાઇન)=ધોધ ચક્ર.

Tram (ટ્રામ)=ટ્રામ.

U.

Unit (યુનીટ)=યુનીટ. એકમ.

,, of power (યુનીટ ઑફ પાવર)=બળનો એકમ.

V.

Volt (વોલ્ટ)=વોલ્ટ.

Voltmeter (વોલ્ટમીટર)=વોલ્ટ માપક.

Voltaic cell (વોલ્ટેઇક સૅલ)=વોલ્ટીય ઘટ.

W.

Water (વૉટર)=પાણી, જળ.

Watt (વૅાટ)=વૅાટ.

,, hour (વૅાટ-અવર)=વૅાટ કલાક.

,, meter (વૅાટમીટર)=વૅાટ માપક.

Washing soda (વૅાશીંગ સોડા)=વૅાશીંગ સોડા. થંડો ખારો, ધોવાનો ખારો.

Wheel (વ્હીલ)=ચક્ર, ચક્કર.

White metal (વ્હાઇટ મૅટલ)=શ્વેત ધાતુ.

Winding (વાઇન્ડીંગ)=વાઇન્ડીંગ, વિંટાણુ.

,, compound (કૅામ્પાઉન્ડ વાઇન્ડીંગ)=કૅામ્પાઉન્ડ વાઇન્ડીંગ, સંયુકત વિંટાણુ.

,, Series (સીરીઝ વાઇન્ડીંગ)=સીરીઝ વાઇન્ડીંગ, શ્રેણિ વિંટાણુ.

,, Shunt (શન્ટ વાઇન્ડીંગ)=શન્ટ વાઇન્ડીંગ, શાખા વિંટાણુ.

,, Wire (વાયર)=તાર.

,, Negative (નૅગેટીવ વાયર)=ઋણ તાર.

,, Circuit (સરકીટ વાયર)=પરિધિ તાર.

,, Main (મેઇન વાયર)=મુખ્ય તાર.

,, Possitive (પૉઝીટીવ વાયર)=ધન તાર.

,, Series (સીરીઝ વાયર)=શ્રેણિ તાર.

,, Shunt (શન્ટ વાયર)=શાખા તાર.

,, Resistance (રૅઝીસ્ટન્સ વાયર)=રોધક તાર.

,, Fuse (ફ્યુઝ વાયર)=સલામત-રક્ષક તાર.

Work (વર્ક)=કાર્ય.

